



அறிவியல் பலகை



விண்வெளி பயணங்களுக்கு
நம்பிக்கை தரும்
ஹோப் ஆய்வுக்கூடம்!



முழு சந்திர கிரகணம் (Total Lunar Eclipse)

7-8 செப்டம்பர் 2025



இந்தியா முழுவதும் வரும் செப்டம்பர் 7 8 இரவு அன்று ஒரு முழு சந்திர கிரகண நிகழ்வு நடைபெற உள்ளது. பூமியின் நிழல் சந்திரனின் மேல் விழும்போது சந்திர கிரகணம் நிகழ்கிறது. இது சூரியன், பூமி மற்றும் நிலவு ஆகிய மூன்றும் ஒரே நேர்க்கோட்டில் வரும் போது மட்டுமே சாத்தியமாகிறது.

சந்திர கிரகணம் ஒரு முழுநிலவு (பௌர்ணமி) நாளில் மட்டுமே நிகழும்.

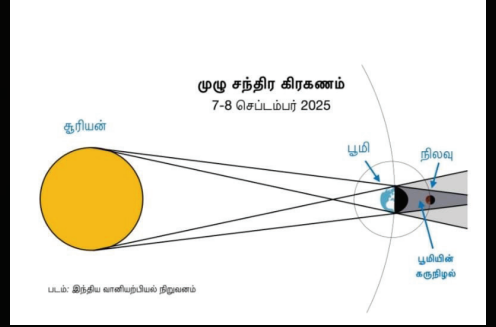
செப்டம்பர் 7 ஆம் தேதி இரவு 9:57 மணிக்கு பூமியின் நிழலால் சந்திரன் மறையத் தொடங்கும். இரவு 11:01 மணி முதல் அதிகாலை 00:23 மணி வரை, முழுமையான கிரகணம் நிகழ்வு நடைபெறுகிறது. நள்ளிரவுக்கு பின் 1:27 மணிக்கு சந்திரன் பூமியின் நிழலை விட்டு வெளியேறிவிடும். சந்திரன் முழு கிரகணம் அடையும்போது, அது வானத்தில் மறைந்துவிடாது, மாறாக அடர் சிவப்பு நிறத்தில் மிக அழகாகத் தோன்றும். இதற்கு சூரிய கதிர்களின் சிவப்பு நிறம் ஒளிச் சிதறல் அடைவதே காரணம்.

சந்திர கிரகணத்தை நம் கண்களால் பார்ப்பது முற்றிலும் பாதுகாப்பானது. இதைப் பார்பதனால் நமக்கு எந்தத் தீங்கும் ஏற்படாது. இது ஒரு இயற்கையான அழகான நிகழ்வாகும்.

எனவே, அனைவரும் இரவு 9:30 மணிக்குப் பிறகு தங்கள் வீட்டை விட்டு வெளியே வந்து, குடும்பத்தினர் மற்றும் நண்பர்களுடன் கிரகணத்தைக் கண்டு ரசிக்கலாம். .

பகுதி கிரகணத்தின் ஆரம்பம் ---9:57 இரவு; 7 செப்டம்பர்

முழு கிரகணத்தின் ஆரம்பம் ---11:01 இரவு; 7 செப்டம்பர்



மத்திய கிரகணம் ---11:42 இரவு; 7 செப்டம்பர்

முழு கிரகணத்தின் முடிவு ---00:23 காலை; 8 செப்டம்பர்

பகுதி கிரகணத்தின் முடிவு ---01:27 காலை; 8 செப்டம்பர்

அறிவியல் பலகை

நிறுவிய ஆசிரியர்:

முனைவர். **நகுல் பராசர்**, புதுதில்லி

நிர்வாக ஆசிரியர்:

முனைவர். **த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்**,
மொகாலி, ஹரியானா

இதழாசிரியர்

பா.பூகுமார்

பொறுப்பாசிரியர்

கே.கணேசன்

முகவரி

அறிவியல் பலகை,

சென்னை - 600 025.

மொபைல்: + 91-96772 97733

+ 91-98409 69757

E Mail : ariviyalpalagai@gmail.com



● அறிவியல் பலகையில் வெளியாகும் படைப்புகள்/கட்டுரைகளில் வெளிப்படும் தகவல்கள்/கருத்துக்கள் கட்டுரையாளரின் தனிப்பட்ட பார்வையே. அதில் பயன்படுத்தப்படும் புகைப்படங்களும் அவர்களிடமிருந்து பெறப்பட்டவையே. இதில் அறிவியல் பலகைக்கு எந்தவித உரிமையும் இல்லை.

● அறிவியல் பலகையில் வெளியாகும் படைப்புகள்/கட்டுரைகளை முழுமையாகவோ, அதில் ஒரு பகுதியையோ எந்த ஒரு முன் அனுமதியும் கோராமல் எங்கும் உரிய முறையில் பயன்படுத்தலாம். 'அறிவியல் பலகையின் படைப்புகள் இவை' என்ற பதிவுடன் எங்கும் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

‘அறிவியல் பலகை’

சென்னை

உள்ளடக்கம்...

முழு சந்திர கிரகணம்
அவசியம் பார்க்கவும்! 04

விண்வெளி பயணங்களுக்கு ம்பிக்கை
தரும் ஹோப் ஆய்வுக்கூடம்.!..... 05

வேதியியல் படித்தால்
வெற்றி உனக்கு!..... 8

பிளாக் டெவில் நத்தை:
ஒரு விரிவான ஆய்வு10

உருமறைப்பு – இயற்கையின்
கண்ணாமூச்சி ஆட்டம்14

திப்பு ராக்கெட் கொண்டு
செயற்கைக்கோள்களை அனுப்ப
முடியுமா? 23

அழகு, ஆபத்து,ராஜநாகம் 27

மின்னதிர்ச்சியும்,
தற்காப்பு வழிகளும்:..... 26

நாய்க் கடி 30

கொடூர அறிவியலின்
குருதி நிழல்!.....31

சந்திராயான் 37

முழு சந்திர கிரகணம் அவசியம் பார்க்கவும்!



ஆகஸ்ட் மாதம் எப்போதும் நம் உள்ளங்களில் ஒரு தனி உணர்வை எழுப்புகிறது. சுதந்திர தினம் நம்மை ஒற்றுமைக்கும், சுயசார்பிற்கும் அழைக்கும் நாளாக அமைந்துள்ளது. இந்த மாத இதழும் அந்த உணர்வின் தொடர்ச்சியாக அறிவியல் புலன்களில் நம்மை ஈடுபடுத்துகின்றது.

இந்திய விண்வெளி ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (இஸ்ரோ), லடாக்கின் சோ கார் பள்ளத்தாக்கில், கோள்கள் ஆய்வுக்காக இமயமலையில் ஒரு ஆராய்ச்சி கூடத்தை (HOPE) நிறுவியுள்ளது .

செவ்வாய் கோளை போன்ற ஒத்த பண்புகளைக் கொண்ட ஆராய்ச்சி கூடம் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இது இஸ்ரோவின் எதிர்கால நிலவு மற்றும் செவ்வாய் பயணங்களுக்கான தொழில்நுட்பங்கள் மற்றும் பணி நெறிமுறைகளை சோதிக்கப் பயன்படுத்தப்படும் என்று தெரிவிக்கப்பட்டுள்ளது.

இந்த நிலையத்தை கடந்த மாதம் ஜூலை 31 ஆம் தேதி, இஸ்ரோ தலைவர் டாக்டர் வி நாராயணன் திறந்து வைத்தார். இந்த ஹோப் ஆராய்ச்சி கூடம் பற்றிய சிறு கட்டுரை இந்த இதழில் இடம் பெற்றுள்ளது.

"ஆர்யபட்டா முதல் ககன்யான் வரை: எல்லையற்ற சாத்தியக்கூறுகளுக்கு தொன்மையான அறிவு" என்ற கருப்பொருளில் இந்த ஆண்டு ஆகஸ்ட் 23ஆம் தேதி தேசிய விண்வெளி தினம் கொண்டாடப்படுகிறது. சந்திராயன் 3 நிலவின் தென் பகுதி தரையில் இறக்கி

இஸ்ரோ சாதனை படைத்த தினத்தை கொண்டாடும் வகையில் ஒவ்வொரு ஆண்டும் இந்த தினம் வெவ்வேறு கருப்பொருளில் சிறப்பிக்கப்படுகிறது. இந்த சாதனை குறித்த கார்டுன் வடிவில் விவரங்கள் இந்த இதழில் தரப்பட்டுள்ளன.

வரும் செப்டம்பர் 7ஆம் தேதி இரவு 9.50 மணிக்கு மேல் முழு சந்திர கிரகணம் ஏற்படுகிறது. இந்த அற்புத

நிகழ்வை அறிவியல் பலகை வாசகர்கள் அனைவரும், அவசியம் பார்க்கவும் பார்ப்பதோடு மட்டுமல்லாமல் சந்திர கிரகணத்துடன் சுய படம் எடுத்து (#selfiewith-lunareclipse) எங்களுக்கு அனுப்பி வைக்கவும். தேர்வாகும் படங்கள் அறிவியல் பலகையின் அடுத்த இதழில் வெளியிடப்படும். உங்களது படங்களை ariviyalpalagai@gmail.com என்ற மின்னஞ்சல் முகவரிக்கு அனுப்பி வைக்கவும்.

வேதியியலை எளிமையாக புரிந்து கொள்ள உதவும் 'வேதியியல் படிப்போம்' என்ற கட்டுரை, இயற்கை விசித்திரமான உயிரினமான 'நத்தை' பற்றிய தகவல்களும் இடம்பெற்றுள்ளன.

யுத்தத்தில் பயன்பட்ட ராஜநாகம், திப்பு சுல்தானின் ராக்கெட் ஆகிய வரலாற்றுப் பதிவுகள், நம் முன்னோர்களின் அறிவுசார்ந்த புரிதலை ஒளிப்படமாக காட்டுகின்றன.

மேலும், மின்சாரத்தின் ஆபத்தையும், அது தொடர்பான உணர்ச்சிவயப்பட்ட அனுபவத்தையும் விவரிக்கும் 'மின் அதிர்ச்சி - ஸ்ரீ காளீஸ்வரர்' கட்டுரை அறிவாற்றலுடன் எழுச்சி தருகிறது.

'இன்றும் வழிநோடும் குருதி' என்ற கட்டுரையில் ஆயிஷா நடராஜன் எப்படி இரண்டாம் உலகப்போரின் போது அணு குண்டுகள் வீசப்பட்ட ஜப்பானின் ஹிரோஷிமா, நாகசாகி நகரங்கள் பாதிக்கப்பட்டன என்பதை விளக்கும் கட்டுரை இடம் பெற்றுள்ளது. வெறிநாய் கடி பற்றிய விழிப்புணர்வு அனைவருக்கும் தேவையான ஒன்றாகும். அது குறித்து மருத்துவர் பாருக் அப்துல்லா அவர்களின் கட்டுரை இந்த இதழில் இடம் பெற்றுள்ளது.

அறிவியல் பலகை இதழை படித்துவிட்டு உங்களது கருத்துக்களை பதிவு செய்யவும், இந்த இதழை மற்ற நண்பர்களுக்கும் பகிரவும்.

நன்றி!



பா. ஸ்ரீகுமார்,

இதழாசிரியர், அறிவியல் பலகை

விண்வெளி பயணங்களுக்கு நம்பிக்கை தரும் ஹோப் ஆய்வுக்கூடம்.!

விண்வெளிக்கு மனிதர்களை அனுப்பும் திட்டத்திற்கு முன்னோட்டமாக லடாக்கில் ஹோப் (HOPE) எனப்படும் கோள்கள் ஆய்வுக்கான இமயமலை மையம் திட்டத்தை இஸ்ரோ செயல்படுத்தியுள்ளது. ஹோப் திட்டத்துக்காக கடல் மட்டத்தில் இருந்து 4,530 மீட்டர் உயரத்தில் உள்ள லடாக்கில் சோ கர் பள்ளத்தாக்கில் அனலாக் மையம் அமைக்கப்பட்டு இருக்கிறது. வேற்றுக்கோள்களின் இருக்கும் சூழலை ஒரு கலனில் உருவாக்கி அங்கு தங்கியிருந்து ஆய்வு செய்வதையே அனலாக் ஆய்வு என்கிறார்கள். குறைந்த காற்றழுத்தம், உப்புத்தன்மை கொண்ட நிரந்தர பனித்தளம், அதிக குளிர், அதிக புற ஊதாக் கதிர்களின் தாக்கம் என செவ்வாய் கோளின்





தொடக்க கால சூழல் நிலவுவதாலேயே சோகர் பள்ளத்தாக்கில் ஆய்வு மையம் அமைக்கப்பட்டு இருக்கிறது.

இஸ்ரோ தலைவர் மற்றும் விண்வெளித் துறைச் செயலர் டாக்டர் வி.நாராயணன் அவர்கள், 31 ஜூலை 2025 அன்று இஸ்ரோவின் உயர்நிலப் பகுதி ஒப்புமை (Analog) பயணமான “ஹோப்” (HOPE) திட்டத்தை அதிகாரப்பூர்வமாக தொடங்கி வைத்தார்.

பூமியில் செவ்வாய்க்கு ஒத்த சூழலைக் கொண்ட பகுதிகளில் ஒன்றாக திகழும் இங்கு, மனித உடலின் உடலியல் (physiological) மாற்றங்களைச் சோதிப்பதற்கும், பயணக் குறிமுறைகளைச் சரிப்பாப்பதற்கும், விண்வெளி பறக்கும் தொழில்நுட்பங்களை மதிப்பீடு செய்வதற்கும் HOPE திட்டம் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

இந்த முயற்சி, இந்தியாவின் எதிர்கால மனித விண்வெளிப் பயணங்கள் – சுற்றுப்பாதை Low Earth Orbit மற்றும் சந்திரன்/செவ்வாய் ஆராய்ச்சி பயணங்களுக்கான தயாரிப்பில் ஒரு முக்கிய மைல்கல்லாகக் கருதப்படுகிறது.

26 அடி விட்டம் கொண்ட கலன் தங்குவதற்காகவும், 16 அடி விட்டம் கொண்ட கலன் ஆய்வுக்காகவும் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. நீர் மூலம் தாவரங்களை வளர்ப்பது, சமையல், கழிவுறை

என அனைத்து வசதிகள் இம்மையத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சூழலில் உடல் மற்றும் உடற்செயலில் செயல்பாடுகள், குறைந்த ஆக்ஸிஜன் உள்ளிட்டவற்றால் என்ன தாக்கம் ஏற்படுகிறது என்பதை ஆய்வு செய்வார்கள். செவ்வாய் நிலவுக்கு மனிதர்களை அனுப்பும் திட்டத்துக்கான முக்கிய மைய கல்லாக இந்த திட்டம் பார்க்கப்படுகிறது.

மேலும், இந்தத் திட்டத்தின் மூலம் கோள்களுக்கிடையிலான பயணத்தை இஸ்ரோ தொடங்கியிருக்கிறது. இந்த பணி தீவிர UV கதிர்வீச்சு, பூஜ்ஜியத்திற்குக் குறைவான குளிர் மற்றும் குறைந்த அழுத்த சூழல்களில் உயிர் ஆதரவு தொழில்நுட்பங்கள், பணியாளர்களின் சகிப்புத்தன்மை மற்றும் அமைப்பின் செயல்திறனை சோதிக்கும் – இது வேற்று கோள்களின் நிலப்பரப்புகளைப் பிரதிபலிக்கித்து

எதிர்கால நிலவு மற்றும் செவ்வாய் தளங்களுக்கான தொழில்நுட்பம்:

இஸ்ரோ, புரோட்டோபிளான்ட், ஐஐடி பாம்பே, ஐஐடி ஹைதராபாத், ஐஐஎஸ்டி மற்றும் பலவற்றுடன் இணைந்து உருவாக்கப்பட்ட ஹோப், இந்தியாவின் மனித விண்வெளிப் பயணத்தில் ஒரு வரலாற்றுச் சிறப்புமிக்க பாய்ச்சலைக் குறிக்கிறது.



பெ.சிவக்குமார்

முதுகலைத் தமிழ் முதலாமாண்டு

கே.ஆர்.பி கலை மற்றும் அறிவியல் கல்லூரி
காக்கிவாடன் பட்டி, சிவகாசி

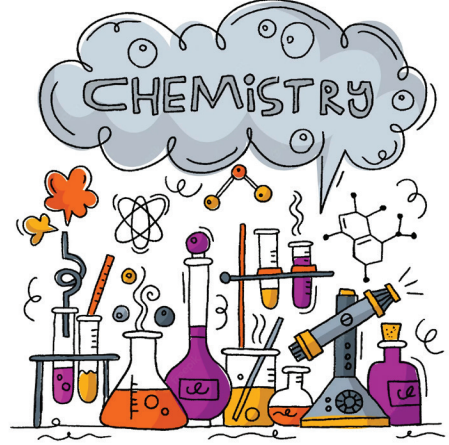
வேதியியல் படித்தால் வெற்றி உனக்கு!

நம் அன்றாட வாழ்க்கையில் பயன்படுத்தும் அனைத்து பொருட்களிலும் வேதிப்பொருட்கள் அடங்கியுள்ளன.

நாம் காலையில் எழுந்து பல் துலக்கும் பேஸ்ட், குளிக்கும் சோப்பு, உண்ணும் உணவில் கூட பல வகையான வேதிப்பொருட்கள் அடங்கியுள்ளன. இப்படி எல்லாவற்றிலும் வேதிப்பொருட்களின் பங்கு இன்றியமையாத ஒன்றாகும். இந்த வேதிப்பொருட்களை பற்றி படிக்கக்கூடிய அறிவியல் பிரிவிற்கு வேதியியல் (Chemistry) என்று பெயர். வேதியியல் படிப்பதன் மூலம் கிடைக்கும் வேலைவாய்ப்புகள், ஆராய்ச்சி அனுபவங்கள், மருத்துவத்துறையில் வேதியியல் பங்கு, வெளிநாட்டு வேலைவாய்ப்பு ஆகிய அனைத்தும் நம் வாழ்க்கைக்கு ஒரு திருப்பு முனையாக அமையும் என்பதில் ஐயமில்லை!

பத்தாம் வகுப்பு முடித்தவுடன் மேல்நிலைக் கல்வியில் வேதியியல் பாடம் (Chemistry) அடங்கியுள்ள ஒரு பிரிவை தேர்ந்தெடுத்து படியுங்கள். எதற்கும் பயப்பட வேண்டாம். கெமிஸ்ட்ரி கடினமாக இருக்கும். நம்மால் படிக்க முடியாது! என்ற தாழ்வு மனப்பான்மையை சற்று தள்ளி வைப்புகள்! அதுவே உங்கள் வாழ்க்கைக்கு வழிவகுக்கும். அடுத்தவர்களுக்காக வேதியியல் படிக்க வேண்டாம். உங்களுக்காக படியுங்கள்! அது உங்களை உயர்ந்த நிலைக்கு கொண்டு செல்லும்.

நீங்கள் பன்னிரெண்டாம் வகுப்பிற்குப் பிறகு ஒருங்கிணைந்த வேதியியல் படிப்பை ஐஐடி(IIT) என்று சொல்லக்கூடிய இந்திய தொழில்நுட்ப



கழகங்கள் வழங்குகின்றன. நமது இந்தியாவில் மொத்தம் 23 ஐஐடி (IIT) உள்ளன. வருடம் தோறும் ஜே.இ.இ (JEE- Joint Entrance Exam) என்ற நுழைவுத் தேர்வை நடத்தி வருகின்றன. இந்த நுழைவுத் தேர்வு எழுதி அதில் தேர்ச்சி பெற்று இந்தியாவில் உள்ள ஐஐடியில் எங்கு வேண்டுமானாலும் உதவித்தொகையுடன் படிக்கலாம். ஐஐடியில் படிக்கும் தமிழக மாணவர்களின் எண்ணிக்கை மிகவும் குறைவாகும். மேல்நிலை கல்வியில் ஆசிரியர்கள் மாணவர்களுக்கு ஐஐடி பற்றிய விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தி மாணவர்களை ஊக்குவிக்க வேண்டும்.

இந்த வேதியியல் படிப்பானது பல வகையான உட்பிரிவுகளுடன் பல துறைகளைக் கொண்டுள்ளது.

கனிம வேதியியல் (Inorganic Chemistry)



வேதியியல் படிப்பானது பெரும் சிறந்த துறையாக விளங்கிக் கொண்டிருக்கிறது. இந்த துறையை எடுத்து படிப்பதன் மூலம் பல்வேறு ஆராய்ச்சிகளிலும் ஈடுபடலாம். நமது சமூகத்திற்கு ஒரு சிறந்த மருந்துகளையும் கண்டுபிடிக்கலாம் என்பதில் எந்தவித ஐயமும் இல்லை!



கரிம வேதியியல் (Organic Chemistry)

பௌதிக வேதியியல் (Physical Chemistry)

உயிர் வேதியியல் (Bio – Chemistry)

பலபடி வேதியியல் (Polimer Chemistry) உட்கரு வேதியியல் (Nuclear Chemistry)

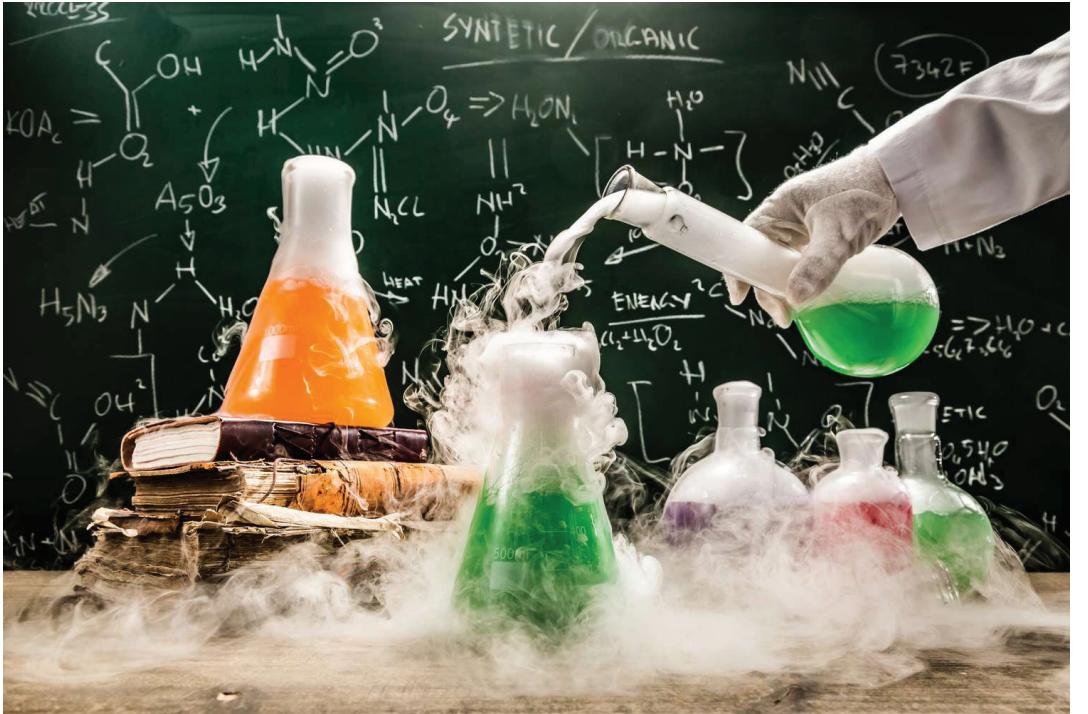
தொழிற்சாலை வேதியியல் (Industrial Chemistry)

இளநிலை வேதியியல் முடித்த மாணவர்கள் முதுநிலை வேதியியல் ஏதாவது ஒரு உட்பிரிவை எடுத்து படிக்கலாம். அல்லது பொதுவாக முதுநிலை வேதியியல் M.Sc கூட (Chemistry) படிக்கலாம்.

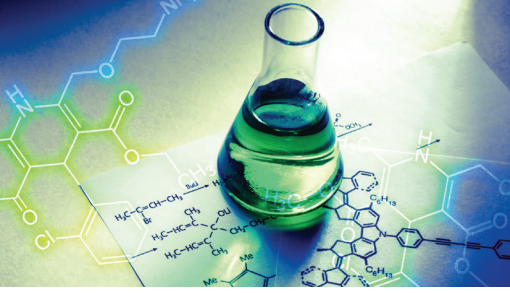
வேதியியலில் முதுநிலை பட்டப்படிப்பு முடித்தவுடன் CSIR- (Council of Scientific and

Industrial Research) இந்த தொழிலக ஆய்வு நிறுவனம். இந்தியாவில் 38 இடங்களில் உள்ளது. இந்த CSIR அமைப்பு நடத்தும் நெட் (NET) என்ற தேர்வில் தேர்ச்சி பெற்றால் நல்ல உதவித் தொகையுடன் கூடிய ஆராய்ச்சி பட்டப்படிப்பை (P.hD) மேற்கொள்ளலாம். இல்லையெனில் கல்லூரிகளில் உதவி பேராசிரியராக பணி புரியலாம்.

ஐஐடி நடத்தும் கேட் (GATE) என்ற தேர்வில் தேர்ச்சி பெற்றால் இந்தியாவில் உள்ள அனைத்து ஐஐடிகளிலும் ஆராய்ச்சி படிப்பை உதவித் தொகையுடன் படிக்கலாம். அதைப்போலவே NIT (National Institute of technology) தேசிய தொழில்நுட்ப கழகம்) நடத்தும் தேர்வில் தேர்ச்சி பெற்று உதவித்தொகையுடன் இங்கேயும் படிக்கலாம்.



இந்த வேதியியல் படிப்பினை பல ஆராய்ச்சி நிறுவனங்கள் வழங்குகின்றன. IIT(Indian Institute of Technology) இந்திய அறிவியல் தொழில்நுட்ப கழகம், NIT(National Institute of Technology) தேசிய அறிவியல் தொழில்நுட்ப கழகம், TIFR (Tata Institute of Fundamental Research) டாடா அடிப்படை ஆராய்ச்சி கழகம், IISER(Indian Institute of Science Education and Research) இந்திய அறிவியல் கல்வி மற்றும் ஆராய்ச்சி, NISER(National Institute of Science Education and Research) தேசிய அறிவியல் கல்வி மற்றும் ஆராய்ச்சி, BARC (Baba Atomic Research Centre) பாபா அணு ஆராய்ச்சி மையம், IASc (Indian Academy of Science) இந்திய அறிவியல் கழகம், IISc (Indian Institute of Science) இந்திய அறிவியல் தொழில்நுட்ப கழகம், மத்திய பல்கலைக்கழகங்கள், மாநில பல்கலைக்கழகங்கள்,



கல்லூரிகள் போன்றவைகள் இந்த வேதியியல் பிரிவில் M.Sc முதுநிலை பட்ட படிப்பும், P.hD என்ற ஆராய்ச்சி படிப்பையும் வழங்குகின்றன. (P.hD)பட்டம் பெற்றவர்கள் முதுநிலை ஆராய்ச்சி படிப்பு PDF(Post Doctoral Fellow) நல்ல உதவித்தொகையுடன் இந்தியாவிலும் அல்லது வெளிநாடுகளிலும் பண்ணலாம்.

முதுநிலை வேதியியல் M.Sc மட்டும் முடித்தால் வெளிநாடுகளான தைவான், தென்கொரியா, வடகொரியா, ஜெர்மன், அமெரிக்கா, போன்ற பல நாடுகளில் அதிகமான உதவி தொகையுடன் P.hD ஆராய்ச்சி பண்ணுவதற்கும் வேலைக்கு செல்வதற்கும் நிறைய வாய்ப்புகள் உள்ளது.

B.Sc (Chemistry)இளநிலை வேதியியல் அல்லது M.Sc (Chemistry)முதுநிலை வேதியியல் படித்து முடித்து இருந்தால் படிப்பிற்கு ஏற்றார் போல் வேலை கிடைக்கும். இந்த வேதியியல்

படிப்பிற்கு மாசு கட்டுப்பாட்டு வாரியம், தோல் தொழிற்சாலை, ரசாயன தொழிற்சாலை, உணவு பதப்படுத்தும் தொழிற்சாலை, குடிநீர் சுத்திகரிப்பு நிலையங்கள், வாசனை திரவியம் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலை, பெட்ரோலியம் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலை, மருந்து மாத்திரைகள் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகள், அழகு சாதனப் பொருட்கள் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகளில் உங்களுக்கு வேலை திறமையை பொறுத்து கிடைக்கும். இளநிலை வேதியியல் அல்லது முதுநிலை வேதியியல் படித்து முடித்தவுடன் கல்வியியல் கல்லூரிகளில் சேர்ந்து கல்வியில்(B.Ed) படித்து முடித்து பள்ளிகளில் ஆசிரியராக பணிபுரியலாம். CSIR- NET தேர்ச்சி பெற்றால் கல்லூரிகளில் உதவி பேராசிரியராக பணிபுரியலாம். வேதியியல் ஆராய்ச்சியில் அதிக திறமை இருந்தால் CSIR, IIT, NIT, BARC, TIFR, IISER, NISER IASc, IISc, போன்ற பெரிய ஆராய்ச்சி நிறுவனங்களில் விஞ்ஞானியாக (Scientist) பணிபுரியலாம்.

முதுநிலை வேதியியல் படிப்பு முடித்தவுடன், நீங்கள் ஆராய்ச்சியில் ஈடுபடலாம். நமது நாட்டில் இன்னும் சில வகையான நோய்களுக்கு மருந்து கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை. சர்க்கரை நோய், எய்ட்ஸ், கேன்சர் போன்ற பல நோய்களுக்கு புதிய மருந்துகளை கண்டுபிடிக்கலாம். இதன் மூலம் நோய் பரிசுகளையும் வாங்கலாம் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

இந்த வேதியியல் படிப்பானது பெரும் சிறந்த துறையாக விளங்கிக் கொண்டிருக்கிறது. இந்த துறையை எடுத்து படிப்பதன் மூலம் பல்வேறு ஆராய்ச்சிகளிலும் ஈடுபடலாம். நமது சமூகத்திற்கு ஒரு சிறந்த மருந்துகளையும் கண்டுபிடிக்கலாம் என்பதில் எந்தவித ஐயமும் இல்லை! கெமிஸ்ட்ரி என்பது அனைவரும் புரிந்து படித்தால் எல்லாம் எளிமையானதாகவே இருக்கும். CSIR, NIT, IIT, IISER, NISER, BARC, TIFR, IISc, IASc போன்ற புகழ்வாய்ந்த இடங்களுக்குச் சென்று இந்த வேதியியல் படிப்பை படிக்கலாம். அதற்கு நம்முடைய மேல்நிலைப்பள்ளி மற்றும் கல்லூரிகளில் ஆசிரியர்கள் மாணவர்களுக்கு இந்த புகழ் வாய்ந்த இடங்களுக்கு செல்லும் வாய்ப்பை பற்றி எடுத்துக்கூறிவிழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தவேண்டும். இதன் மூலம் நமது தமிழக மாணவர்களின் எதிர்காலம் சிறப்பாக அமையும் என்பது உறுதி.



முனைவர். வைத்தியநாதன் கண்ணன்
வனவிலங்கு ஆராய்ச்சியாளர்

பிளாக் டெவில் நத்தை:

ஒரு வீர்வான ஆய்வு

காஸ்ட்ரோபாட்களின் உலகம் வாழ்க்கையின் பன்முகத்தன்மையில் ஒரு கண்கவர் பார்வையை வழங்குகிறது, மேலும் இந்த தனித்துவமான உயிரினங்களில் கருப்பு டெவில் நத்தை (Faunus ater) உள்ளது, இது அதன் பெயருக்கு மட்டுமல்ல, அதன் புதிரான உயிரியல், நடத்தை மற்றும் வாழ்விடத்திற்கும் தனித்து நிற்கிறது. விருப்பங்கள். தென்கிழக்கு ஆசியாவை பூர்வீகமாகக் கொண்ட இந்த நத்தைகள், அவற்றின் தழுவல், அசாதாரண நடத்தை மற்றும் சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளில் சாத்தியமான தாக்கம் ஆகியவற்றின் காரணமாக கவனத்தை ஈர்த்துள்ளன. பிளாக் டெவில் நத்தைகள் ஒப்பீட்டளவில் அடக்கமற்ற தோற்றம் இருந்தபோதிலும், அவற்றின் சுற்றுச்சூழலுக்குள் பலவிதமான தொடர்புகளைக் கொண்ட சிக்கலான உயிரினங்கள். இந்த கட்டுரையானது பிளாக் டெவில் நத்தையின் உயிரியல், வாழ்விடம், நடத்தை, சுற்றுச்சூழல் பங்கு மற்றும் தொடர்புகளை ஆராய்கிறது, இது மொல்லஸ்க் உலகில் அதன் தனித்துவமான இடத்தை வெளிப்படுத்துகிறது.

வகைபிரித்தல் மற்றும் வகைப்பாடு

பிளாக் டெவில் நத்தை காஸ்ட்ரோபோடா வகுப்பைச் சேர்ந்தது, இது மொல்லஸ்கா என்ற ஃபைலத்தின் ஒரு பகுதியாகும். காஸ்ட்ரோபோட்கள் அவற்றின் தசைக் கால்களால் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன, அவை இயக்கத்திற்குப் பயன்படுத்துகின்றன, மேலும் ஒரு சுழல் ஷெல், இது பாதுகாப்பை வழங்குகிறது. பிளாக் டெவில் நத்தையை உள்ளடக்கிய குடும்பம் பச்சிசிலிடே ஆகும், இது முதன்மையாக வெப்பமண்டல மற்றும் மிதவெப்ப மண்டல பகுதிகளில் காணப்படும் நன்னீர் நத்தைகளின் குழுவாகும். பிளாக் டெவில்



நத்தையின் அறிவியல் பெயர், Faunus ater, அதன் இருண்ட நிறத்தை பிரதிபலிக்கிறது ("ater" என்றால் லத்தீன் மொழியில் "கருப்பு")

உருவவியல் மற்றும் உற்சவறியல்

பிளாக் டெவில் நத்தை ஒரு தனித்துவமான உடல் வடிவத்தைக் கொண்டுள்ளது, இது பல நன்னீர் நத்தைகளிலிருந்து தனித்து நிற்கிறது. பெரும்பாலான உயிரினங்களுடன் ஒப்பிடுகையில் இது பெரியது, நீளமான, தடித்த மற்றும் கருமையான ஷெல் 12 செமீ நீளத்தை எட்டும். ஷெல் பொதுவாக கருப்பு அல்லது அடர் பழுப்பு, பெரும்பாலும் பளபளப்பான தோற்றத்துடன் இருக்கும். இந்த வண்ணம் நத்தைக்கு சற்றே பயமுறுத்தும் தோற்றத்தை அளிக்கிறது, இது அதன் "பிசாசு" மோனிகரின் மூலமாக இருக்கலாம்.

ஷெல்லின் அமைப்பு கூம்பு வடிவமானது, உயரமான கோபுரம் மற்றும் ஒப்பீட்டளவில் சிறிய துளை கொண்டது. உள்ளே, நத்தையின் மென்மையான உடல் இயக்கத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு தசைக் கால், ஷெல்லின் உட்புறத்தை வரிசைப்படுத்தும் ஒரு மேன்டில் மற்றும்



மனித நடவடிக்கைகள் இயற்கையான வாழ்விடங்களை மாற்றியமைத்து, உலகம் முழுவதும் இனங்கள் பரவுவதை எளிதாக்குவதால், பிளாக் டெவில் நத்தையின் கதை இயற்கை உலகில் இருக்கும் நுட்பமான சமநிலையை நினைவூட்டுகிறது.



உணவுக்காக நன்கு வளர்ந்த ராடுலா (பல்களின் வரிசைகளைக் கொண்ட ரிப்பன் போன்ற உறுப்பு) உள்ளிட்ட உள் உறுப்புகளைக் கொண்டுள்ளது. பிளாக் டெவில் நத்தைகள் செவுள்களுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளன, அவை தண்ணீரில் இருந்து ஆக்ஸிஜனைப் பிரித்தெடுக்க அனுமதிக்கின்றன. இந்த நத்தைகள் உணர்திறன் கூடாரங்கள் மற்றும் கூடாரங்களின் அடிப்பகுதியில் அமைந்துள்ள கண்களுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளன, அவை அவற்றின் சுற்றுப்புறங்களை உணர உதவுகின்றன.

வாழ்விடம் மற்றும் விநியோகம்

Faunus ater முதன்மையாக தென்கிழக்கு ஆசியாவில் காணப்படுகிறது, அதன் வரம்பு தாய்லாந்து மற்றும் மலேசியாவிலிருந்து இந்தோனேசியா மற்றும் பிலிப்பைன்ஸ் வரை பரவியுள்ளது. இந்த நத்தைகள் நன்னீர் சூழல்களில், குறிப்பாக ஆறுகள், முகத்துவாரங்கள் மற்றும் உவர் நீர் சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளில் வாழ்கின்றன. அவை நன்னீரில் உயிர்வாழும் திறன் கொண்டவையாக இருந்தாலும், நன்னீர் ஆறுகள் கடலைச் சந்திக்கும் முகத்துவாரங்கள் போன்ற குறைந்தபட்ச உப்புத்தன்மை கொண்ட வாழ்விடங்களை விரும்புகின்றன. உவர் நீருக்கான இந்த சகிப்புத்தன்மை, பிளாக் டெவில் நத்தை பல்வேறு வாழ்விடங்களை குடியேற்ற அனுமதித்த காரணிகளில் ஒன்றாகும், இது ஒரு தழுவல் மற்றும் மீள்தன்மை கொண்ட இனமாக மாற்றுகிறது.

சுற்றுச்சூழல் நிலைமைகளின் அடிப்படையில், இந்த நத்தைகள் மெதுவாக நகரும் அல்லது மென்மையான, சேற்று அடி மூலக்கூறுகளைக் கொண்ட நீர்நிலைகளை விரும்புகின்றன. அவை பெரும்பாலும் சேறு அல்லது மணலில் புதைந்து காணப்படுகின்றன, அங்கு அவை வேட்டையாடுபவர்களிடமிருந்து மறைந்து டெபிரிட்டைஸ் உண்ணலாம். மென்மையான அடி மூலக்கூறுகளில் துளையிடும் திறன், கரையோர வாழ்விடங்களில் அவை மாற்றங்களின் போது

அவை கழுவப்படுவதைத் தவிர்க்க உதவுகிறது.

உணவுப் பழக்கம் மற்றும் உணவுமுறை

பிளாக் டெவில் நத்தை முதன்மையாக ஒரு தீங்கு விளைவிக்கும், அதாவது இறந்த தாவர பொருட்கள் மற்றும் பாசிகள் போன்ற அழுகும் கரிமப் பொருட்களை இது உண்கிறது. இந்த உணவு உத்தியானது உயிரினங்களை சுற்றுச்சூழல் அமைப்பில் ஒரு முக்கிய பங்காக ஆக்குகிறது, ஏனெனில் இது ஊட்டச்சத்துக்களை மறுசுழற்சி செய்வதற்கும் கரிம குப்பைகளை உடைப்பதன் மூலம் சுற்றுச்சூழலை சுத்தம் செய்வதற்கும் உதவுகிறது. பாறைகள், செடிகள் மற்றும் சேறு உள்ளிட்ட மேற்பரப்புகளிலிருந்து டெபிரிட்டைஸ் மற்றும் ஆல்காவை அகற்றுவதற்கு நத்தையின் ராடுலா மிகவும் சிறப்பு வாய்ந்தது.

பிளாக் டெவில் நத்தைகள் தீங்கு விளைவிப்பவை தவிர, சர்வவல்லமையுள்ள போக்குகளை வெளிப்படுத்துவதாக அறியப்படுகிறது. அவை எப்போதாவது சிறிய முதுகெலும்பில்லாத விலங்குகளை உண்ணும் அல்லது இறந்த விலங்குகளின் பொருளைத் துடைக்கும். கிடைக்கக்கூடிய உணவுகளுக்கு ஏற்ப அவர்களின் உணவை மாற்றியமைக்கும் திறன் அவர்களை மிகவும் மீள்தன்மையடையச் செய்கிறது, ஏற்ற இறக்கமான உணவு வளங்களைக் கொண்ட சூழலில் வாழ முடிகிறது. இந்த சர்வவல்லமை நடத்தை புதிய வாழ்விடங்களை காலனித்துவப்படுத்துவதில் அவர்களுக்கு ஒரு விளிம்பைக் கொடுக்கலாம், ஏனெனில் அவை ஒரு உணவு மூலத்தை கண்டிப்பாக நம்பியிருக்கவில்லை.

நடத்தை மற்றும் இனப்பெருக்கம்

பிளாக் டெவில் நத்தையின் நடத்தை அதன் சூழலால் பெரிதும் பாதிக்கப்படுகிறது. இந்த நத்தைகள் முதன்மையாக இரவு நேரத்தினுடையவை, வேட்டையாடுபவர்களைத் தவிர்ப்பதற்காக பகலில் அடி மூலக்கூறில் ஒளிந்துகொண்டு உணவளிக்க இரவில் வெளிப்படும். அவை

ஒப்பீட்டளவில் மெதுவாக நகரும், இது பல காஸ்ட்ரோபாட்களுக்கு பொதுவானது, ஆனால் அவை மென்மையான மற்றும் கடினமான மேற்பரப்புகளில் நகரும் திறன் கொண்டவை. இருப்பினும், மென்மையான அடி மூலக்கூறுகளுக்கான அவர்களின் விருப்பம், அவர்கள் அதிக நேரத்தை புதைப்பதில் செலவிடுவதாகக் கூறுகிறது.

Faunus ater இல் இனப்பெருக்கம் குறிப்பாக சுவாரஸ்யமானது. பல நத்தைகளைப் போலவே, பிளாக் டெவில் நத்தைகளும் டையோசியஸ் ஆகும், அதாவது அவை ஆண் மற்றும் பெண் தனி நபர்களைக் கொண்டுள்ளன. இது பல வகையான காஸ்ட்ரோபாட்களுக்கு முரணானது, அவை பெரும்பாலும் ஹெர்மாஃப்ரோடிடிக் (ஆண் மற்றும் பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகளைக் கொண்டவை). பிளாக் டெவில் நத்தைகள் பாலியல் ரீதியாக இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன, இனச்சேர்க்கையின் போது ஆண்களுக்கு விந்தணுக்களை பெண்களுக்கு மாற்றுகிறது.

கருவுற்றவுடன், பெண் பிளாக் டெவில் நத்தைகள் தங்கள் முட்டைகளை கொத்தாக இடுகின்றன, பெரும்பாலும் அவற்றை பாறைகள் அல்லது தாவரப் பொருட்கள் போன்ற நீரில் மூழ்கும் மேற்பரப்புகளுடன் இணைக்கின்றன. முட்டைகள் தண்ணீரில் உருவாகின்றன, அவை குஞ்சு பொரித்தவுடன், இளம் நத்தைகள் பிளாங்க்டோனிக் (இலவச-நீச்சல்) லார்வாக்கள். லார்வாக்கள் நீர் நீரோட்டங்களால் புதிய இடங்களுக்கு கொண்டு செல்லப்படுவதால், இந்த பிளாங்க்டோனிக் நிலை பரவலுக்கு முக்கியமானது. சில வாரங்களுக்குப் பிறகு, லார்வாக்கள் அடி மூலக்கூறில் குடியேறி அவற்றின் சிறப்பியல்பு ஓடுகளை உருவாக்கத் தொடங்குகின்றன.

சூழலியல் பங்கு

பிளாக் டெவில் நத்தை அது வாழும் சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. ஒரு தீங்கு விளைவிக்கும் பொருளாக, இது கரிமப் பொருட்களின் முறிவுக்கு பங்களிக்கிறது, ஊட்டச்சத்து மறுசுழற்சிக்கு உதவுகிறது. இந்த செயல்முறை நீர்வாழ் சூழலின் ஆரோக்கியத்தை பராமரிக்க உதவுகிறது, இல்லையெனில் தீங்கு விளைவிக்கும் பாக்டீரியா அல்லது நச்சுகள் உருவாக வழிவகுக்கும் அழகும பொருட்களை நீக்குகிறது. பாசிகளுக்கு

உணவளிப்பதன் மூலம், அவை பாசிப் பூக்களை தடுக்கின்றன, இது தண்ணீரில் ஆக்ஸிஜன் அளவைக் குறைக்கும் மற்றும் மற்ற நீர்வாழ் உயிரினங்களுக்கு தீங்கு விளைவிக்கும்.

உப்பு மற்றும் கழிமுக சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளில், ஃபானஸ் அட்டர் உணவு வலையின் ஒரு பகுதியாகும், இது மீன், பறவைகள் மற்றும் பாலூட்டிகள் போன்ற பெரிய விலங்குகளுக்கு இரையாக செயல்படுகிறது. அடி மூலக்கூறுக்குள் புதைக்கும் அதன் திறன் வேட்டையாடு பவர்களிடமிருந்து சில பாதுகாப்பை வழங்குகிறது, ஆனால் இது பல உயிரினங்களுக்கு ஒரு முக்கிய உணவு ஆதாரமாக உள்ளது. பிளாக் டெவில் நத்தையின் இருப்பு ஆஸ்கா மற்றும் பிற சிறிய முதுகெலும்பில்லாத உயிரினங்களின் விநியோகத்தையும் பாதிக்கலாம், ஏனெனில் அவை உணவு மற்றும் இடத்திற்காக போட்டியிடுகின்றன.



தகவமைப்பு மற்றும் ஊடுருவும் திறன்

ஃபானஸ் ஏட்டரின் தகவமைப்புத் தன்மையானது, ஏற்ற இறக்கமான உப்புத்தன்மை அளவுகள் உட்பட பல்வேறு சூழல்களில் செழித்து வளர அனுமதித்துள்ளது. இந்த பின்னடைவு ஆக்கிரமிப்பு இனங்கள் இயக்கவியலைப் படிக்கும் சூழலியலாளர்களுக்கு ஆர்வத்தை ஏற்படுத்தியது. பிளாக் டெவில் நத்தை தற்போது ஒரு பெரிய ஆக்கிரமிப்பு அச்சுறுத்தலாகக் கருதப்படவில்லை என்றாலும், அதன் பரந்த உணவு, பல்வேறு சுற்றுச்சூழல் நிலைமைகளுக்கு சகிப்புத்தன்மை மற்றும் அதிக இனப்பெருக்க திறன் ஆகியவை அதன் சொந்த வரம்பிற்கு வெளியே உள்ள பகுதிகளில் ஆக்கிரமிக்கும் திறனைக் கொண்டுள்ளன.

Faunus ater அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட சில பகுதிகளில், உள்ளூர் சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளில்

அதன் தாக்கம் குறித்து கவலைகள் உள்ளன. ஆக்கிரமிப்பு இனங்கள் உணவு மற்றும் இடத்திற்காக பூர்வீக உயிரினங்களை விட அதிகமாக இருக்கலாம், இது பல்லுயிர் வீழ்ச்சிக்கு வழிவகுக்கும். கூடுதலாக, ஆக்கிரமிப்பு நத்தைகள் ஊட்டச்சத்து சுழற்சிகள் மற்றும் வண்டல் இயக்கவியலை மாற்றலாம், இது நீண்ட கால சூழலியல் மாற்றங்களுக்கு வழிவகுக்கும். உலகளாவிய வர்த்தகம் மற்றும் பயணங்கள் தற்செயலான அறிமுகங்களின் வாய்ப்பை அதிகரிப்பதால், பிளாக் டெவில் நத்தை பூர்வீகம் அல்லாத பகுதிகளில் ஊடுருவக் கூடிய சாத்தியக்கூறுகள் சூழலியல் வல்லுநர்கள் உன்னிப்பாகக் கண்காணித்து வருகின்றனர்.

பாதுகாப்பு நிலை

அதன் பரவலான விநியோகம் மற்றும் தகவமைப்புத் தன்மை இருந்தபோதிலும், பிளாக் டெவில் நத்தை தற்போது அழியும் அபாயத்தில் இருப்பதாகக் கருதப்படவில்லை. இது இயற்கை பாதுகாப்புக்கான சர்வதேச ஒன்றியத்தால் (IUCN) "குறைந்த அக்கறை" என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இருப்பினும், பல நீர்வாழ் உயிரினங்களைப் போலவே, இது வாழ்விட அழிவு, மாசுபாடு மற்றும் காலநிலை மாற்றம் ஆகியவற்றிலிருந்து சாத்தியமான அச்சுறுத்தல்களை எதிர்கொள்கிறது. நன்னீர் மற்றும் கழிமுக சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளின் சீரழிவு, குறிப்பாக, ஃபானஸ் அட்டரின் மக்களுக்கு ஆபத்தை ஏற்படுத்துகிறது, ஏனெனில் இந்த வாழ்விடங்கள் மனித நடவடிக்கைகளால் அதிகளவில் பாதிக்கப்படுகின்றன.

விவசாயக் கழிவுகள், தொழிற்சாலைக் கழிவுகள் மற்றும் சுத்திகரிக்கப்படாத கழிவுநீர் ஆகியவற்றால் ஏற்படும் மாசுபாடு பிளாக் டெவில் நத்தை வாழும் நீரின் தரத்தைக் குறைக்கும், இது மக்கள்தொகை குறைவதற்கு வழிவகுக்கும். கூடுதலாக, அணைகளின் கட்டுமானம் மற்றும் பிற நீர் மேலாண்மை உள்கட்டமைப்பு ஆறுகள் மற்றும் முகத்துவாரங்களின் ஓட்டத்தை மாற்றி, இந்த நத்தைகள் நம்பியிருக்கும் நன்னீர் மற்றும் உப்புநீரின் நுட்பமான சமநிலையை சீர்குலைக்கும்.

கலாச்சார மற்றும் பொருளாதார முக்கியத்துவம்

தென்கிழக்கு ஆசியாவின் சில பகுதிகளில், Faunus ater கலாச்சார மற்றும் பொருளாதார

முக்கியத்துவத்தைக் கொண்டுள்ளது. நத்தைகள் சில நேரங்களில் சேகரிக்கப்பட்டு உள்ளூர் சந்தைகளில் விற்கப்படுகின்றன, அங்கு அவை ஒரு சுவையாக உட்கொள்ளப்படுகின்றன. கருப்பு டெவில் நத்தைகளின் ஓடுகள் சில பாரம்பரிய கைவினைப்பொருட்கள் மற்றும் நகைகளிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன, அங்கு அவற்றின் இருண்ட, பளபளப்பான தோற்றம் பாராட்டப்படுகிறது. நத்தை அதனுடன் தொடர்புடைய குறிப்பிடத்தக்க வணிக மீன்பிடியைக் கொண்டிருக்கவில்லை என்றாலும், உள்ளூர் பொருளாதாரங்களில் அதன் பயன்பாடு இனங்கள் மற்றும் மனித சமூகங்களுக்கு இடையிலான பரந்த தொடர்புகளை எடுத்துக்காட்டுகிறது.

முடிவுரை

பிளாக் டெவில் நத்தை (Faunus ater) என்பது காஸ்ட்ரோபாட்களின் மீள்தன்மை மற்றும் பொருத்தக்கூடிய தன்மையை உள்ளடக்கிய ஒரு இனமாகும். அதன் குறிப்பிடத்தக்க தோற்றம் மற்றும் இரவு நேர நடத்தை முதல் தீங்கு விளைவிக்கும் முக்கிய சுற்றுச்சூழல் பங்கு வரை, இந்த இனம் நன்னீர் மற்றும் உவர் நீர் சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளின் ஆரோக்கியத்தை பராமரிப்பதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.

அதன் சர்வவல்லமையுள்ள உணவு மற்றும் இனப்பெருக்க உத்திகளுடன் இணைந்து, பல்வேறு சூழல்களில் செழித்து வளரும் அதன் திறன், அதை வலிமையான மற்றும் வெற்றிகரமான உயிரினமாக ஆக்குகிறது. இருப்பினும், மிகவும் தழுவிக்கொள்ளக்கூடிய பல உயிரினங்களைப் போலவே, பிளாக் டெவில் நத்தை அதன் சொந்த வரம்பிற்கு வெளியே உள்ள சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளுக்கு ஆபத்தை ஏற்படுத்தக்கூடிய ஆக்கிரமிப்பு ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளது.

மனித நடவடிக்கைகள் இயற்கையான வாழ்விடங்களை மாற்றியமைத்து, உலகம் முழுவதும் இனங்கள் பரவுவதை எளிதாக்குவதால், பிளாக் டெவில் நத்தையின் கதை இயற்கை உலகில் இருக்கும் நுட்பமான சமநிலையை நினைவூட்டுகிறது. ஃபானஸ் எட்டர் மற்றும் பிற நீர்வாழ் உயிரினங்களின் வாழ்விடங்களைப் பாதுகாப்பது பல்லுயிர் மற்றும் பூமியில் உயிர்களை நிலைநிறுத்தும் சுற்றுச்சூழல் செயல்முறைகளைப் பாதுகாப்பதற்கு அவசியம்.



நன்மாறன் திருநாவுக்கரசு
அறிவியல் எழுத்தாளர், சென்னை.

உருமறைப்பு - இயற்கையின் கண்ணாடூச்சு இடம்



உருமறைப்பு, இயற்கையின் அற்புதங்களில் ஒன்று. உயிரினங்கள் சுற்றுப்புறத்திற்கு ஏற்ப தோற்றத்தைக் கொண்டிருப்பதன் மூலம் எதிரிகளின் பார்வையில் இருந்து தம்மை மறைத்துக்கொள்வதை உருமறைப்பு (Camouflage) என்கிறோம். உதாரணமாக பனிப்பொழியும் இடத்தில் வைத்து வெள்ளை நிறப் பனிக்காடியை சட்டென்று உங்களால் கண்டுபிடிக்க முடியுமா? முடியாது அல்லவா? இது ஒரு உருமறைப்பு. இதேபோன்று காய்ந்த இலை போன்ற தோற்றத்திலும், மரக்குச்சிகளின் உருவத்திலும் பூச்சிகளைப் பார்த்திருப்போம். இதுவும் உருமறைப்புதான். இப்படிப் பல உயிரினங்கள் உருமறைப்பு தோற்றத்தைப் பெற்றுள்ளன. ஏன் இத்தகைய பண்பு இயற்கையில் நிலவ வேண்டும்? அதன்பின் இருக்கும் அறிவியல் என்ன?

உயிரினங்கள் பிற உயிரிகளிடம் இருந்து தம்மை பாதுகாத்துக் கொள்ளவே இந்த உருமறைப்புத் தன்மையைப் பரிணமித்துப் பெற்றுள்ளன. வேட்டை உயிரிகள் வேட்டையாடு

வதற்காகவும், இரையாகும் விலங்குகள் வேட்டை விலங்குகளிடம் இருந்து தப்பிக்கவும் இந்த உருமறைப்பு பண்பு உதவுகிறது. சொல்லப்போனால் இயற்கையின் கண்ணாம்பூச்சி ஆட்டம்தான் இந்த உருமறைப்பு உத்தி.

விலங்குகள் உருமறைப்பு உத்தியால் நம் கண்களை அல்ல, மூளையை ஏமாற்றுகின்றன.

நம் மூளைக்கு ஐம்புலங்களில் இருந்தும் ஏகப்பட்ட தகவல்கள் வருகின்றன. இந்தத் தகவல்களில் எவையெல்லாம் நமக்கு முக்கியம் வாய்ந்தது என்பதை மூளைதான் தேர்வு செய்ய வேண்டும். இது பெரிய சோர்வூட்டம் செயல் அல்லவா? இதனால் காட்சிகளில் இருந்து கிடைக்கும் தகவல்களை அர்த்தப்படுத்திக் கொள்வதற்கு மூளை சில குறுக்கு வழிகளைக் கையாள்கிறது.

உதாரணமாக ஒரு பொருளை, அதன் விளிம்புகளை (Edges) கொண்டே நம் மூளை அடையாளம் காண்கிறது. நீங்களே முயற்சி செய்து பாருங்கள். உங்கள் எதிரே ஒரு மேஜை இருக்கிறது. அதை நீங்கள் பார்க்கிறீர்கள். உங்கள் மூளை அதை எப்படி அடையாளப்படுத்தும்? சட்டென்று அவற்றின் விளிம்புகளை மட்டும் உள்வாங்கி பதிய வைத்துவிடும். இதை சுற்றுப்புறத்துடன் பொருத்தி அது ஒரு மேஜை எனப்பரிந்துகொள்ளும். மற்றபடி நீங்கள் உற்றுப் பார்த்தால் ஒழிய அந்த மேஜையின் நுணுக்கங்கள் நம் கண்களுக்குத் தெரியாது. இதுதான் நம் மூளை ஒரு பொருளை அடையாளம் காணும் உத்தி.

இவ்வாறு விளிம்புகளை மட்டும் நாம் சட்டென்று அடையாளம் காண்பதற்குக் காரணம், நிறத்தில் ஏற்படும் வேறுபாடு. சூரிய ஒளி ஒரு பொருளின் மீது படும்போது அதன் விளிம்பு மட்டும் கொஞ்சம் பிரகாசமாகவோ, அல்லது இருண்டதாகவோ தோன்றும் இல்லையா? இதனாலேயே நமது மூளைக்கு ஒரு பொருள் அங்கே இருக்கிறது என்பது தெரிய வரும்.

அதேபோல நமது மூளைக்கு நிழலின் அடர்த்தியை பிரித்தறியும் தன்மையும் இருக்கிறது. இதனாலேயே தட்டையான பின்னணியில் இருந்து ஒரு பொருளின் முப்பரிமாண வடிவத்தை நம்மால் வேறுபடுத்திக் காண முடிகிறது.

இவ்வாறு நம் மூளை வேலை செய்வது அதன் வேலைப் பழுவைக் குறைக்க உதவுகிறது. அதே

சமயம் இதே தன்மையால்தான் நம் மூளை ஏமாறவும் செய்கிறது.

ஒரு பொருளின் விளிம்பை அல்லது நிழலை வைத்தே நாம் அதனை வேகமாக அடையாளம் காண்கிறோம் என்று பார்த்தோம் இல்லையா?

இதனால், ஒரு விலங்கால் எப்படியாவது தம் விளிம்பையோ, நிழலையோ மறைத்துக்கொள்ள முடிந்தால் அது நம் பார்வையில் இருந்து மறைந்துவிடும். இதுதான் உருமறைப்புக்குப் பின்னான அறிவியல். இத்தகைய தன்மையை ஆங்கிலத்தில் Crypsis என்கின்றனர்.

உதாரணமாக கீழே படத்தில் உள்ள விலங்கினைப் பாருங்கள். அதன் விளிம்பு தெளிவாக நமக்குத் தெரிகிறதா? இல்லை அல்லவா? அதேபோல அவற்றின் நிழலும் சரியாக தெரியாததால் நம்மால் முப்பரிமாணத்தில் அவ்விலங்கை அடையாளம் காண முடியவில்லை. இதனாலேயே அவ்விலங்கு சுற்றுப்புறத்துடன் சேர்ந்து நம் பார்வையில் இருந்து மறைந்துவிடுகிறது.

இப்படியாக, உருமறைப்பு தோற்றம் கொண்ட விலங்குகளை எல்லாம் கூர்ந்து கவனித்தால் சில பொதுவாக விஷயங்கள் நமக்குப் புலப்படும்.

முதலாவது அதன் உடலின் நிறங்கள் முரணாக அமைந்திருக்கும். அதுவும் அருகருகே அமைந்திருக்கும். வரிக்குதிரையில் கரும்பும் வெள்ளை என இரண்டு முரணான நிறங்கள் அருகருகில் இருப்பதுபோல. இதனால் விளிம்பு போன்ற தோற்றம் அதன் உடலுக்குள்ளேயே அமைந்து, உண்மையான விளிம்பு நம் கண்களில் இருந்து தப்பிவிடும். அதன் நிறங்கள் பின்னணியில் இருக்கும் நிறங்களோடு ஒன்றிப்போகும். இத்தகைய தன்மையை Disruptive Coloration என்பர். இது மிக சிறப்பு வாய்ந்த உருமறைப்பு உத்தியாகும்.

இந்த வகை உருமறைப்பு, நமது மூளையின் உருபடிமங்களை (Patterns) உருவாக்கும் தன்மையையும் தமக்கு சாதமாக பயன்படுத்திக்கொள்கிறது. உதாரணமாக ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் பல்வேறு வகையான வடிவங்களோ, நிறங்களோ இருந்தால் நம் மூளை ஒத்த வகையிலான வடிவங்களையும் நிறங்களையும் மட்டும் தனியாக வகைப்படுத்திக் கொள்ளும். குறிப்பாக அந்தக் கூறுகள் அருகருகே இருக்கும்பட்சத்தில் அவற்றை நம் மூளை தொடர்புபடுத்தி இணைக்கிறது. இதுவேதான்



உருமறைப்பிலும் நடைபெறுகிறது.

உதாரணமாக கீழே இலையில் படுத்திருக்கும் பாம்பைப் பாருங்கள். பாம்பின் உடலில் இருக்கும் வெளிர் நிறத்தையும் இலையின் வெளிர் நிறத்தையும் மூளை ஒன்றாக இணைத்து அர்த்தப்படுத்திக்கொள்கிறது. அதேபோல பாம்பின் அடர் நிறத்தையும் இலைகளின் நிறமையும் நமது மூளை இணைத்துப் புரிந்துகொள்கிறது. இதன் மூலம் பாம்பின் விளிம்பு மறைவதால் சட்டென்று நம் கண்களுக்கு அங்கு பாம்பு இருப்பதே தெரியவில்லை.

இதேபோல விலங்குகளின் உடல் தோற்றத்தில் உள்ள பல்வேறு அம்சங்கள் உருமறைப்புக்குப் பயன்படுகின்றன. பொதுவாக விலங்குகளின் அடிபாகம் வெளிர் நிறத்தில் இருக்கும். காரணம், சூரியன் முதுகில் படும்போது அதன் நிழல் அடிபகுதியில் விழும் அல்லவா? அப்போது ஏற்படும் கருமை நிறத்தை சமன் செய்ய விலங்குகளின் அடிபாகம் வெளிர்நிறத்தில் இருக்கும். இதனை ஆங்கிலத்தில் Counter Shading என்பர். இதுவும் அந்த விலங்கின்

தோற்றத்தை மழுங்கடைத்து நமது பார்வையில் இருந்து அவற்றை மறைக்க உதவுகிறது.

இங்கே உங்களுக்கு ஒரு கேள்வி வரலாம். வரிக்குதிரைகளின் கருப்பு வெள்ளையை உருமறைப்பு என்கிறோம். ஆனால் அந்த நிறம் மிகத்தெளிவாக நமக்குத் தெரிகிறதே? அதேபோல புலியின் வரிகளைப் பச்சைப் பசேலன இருக்கும் புல்வெளியில் பார்த்தால் நன்றாக தெரிந்துவிடும். அதையும் எப்படி உருமறைப்பு தன்மை வாய்ந்ததாக கருத முடியும்?

இங்கேதான் நாம் இன்னொரு முக்கியமான விஷயத்தை நினைவில் வைத்துக்கொள்ள வேண்டும். இயற்கையில் விலங்குகளிடம் காணப்படும் உருமறைப்பு நமக்கானது அல்ல. அந்த விலங்குடன் சம்பந்தப்பட்ட மற்றொரு விலங்குக்கானது.

உதாரணமாக ஆரஞ்சு நிற உடலில் கருப்பு நிற வரிகளைக் இருக்கும் புலி, பச்சை நிறப் புல்வெளியில் இருப்பதை பார்க்கும்போது நமக்கு வேண்டுமானால் தெளிவாகத் தெரியலாம். ஆனால் புலியால் வேட்டையாடப்படும் மானுக்கு

அங்கே புலி இருப்பது தெரியாது. காரணம், மானின் கண்களில் நீலம், பச்சை என இரண்டு வித நிறங்களை அறியும் செல்களே (Color Sensitive Cells) உள்ளன. நமக்கோ சிவப்பு, பச்சை, நீலம் என மூன்று நிறங்களை அறியும் செல்கள் உள்ளன. இதனால் மானால் சிவப்பையும் பச்சையையும் வேறுபடுத்திப் பார்க்க முடியாது. இதனால் ஆரஞ்சு நிற புலி, அங்கு பச்சை நிறத்திலேயே மான்களின் கண்களுக்குக் காட்சித் தரும். இதனாலேயே புலிகள் இருப்பது தெரியாமல் மான்கள் மாட்டிக்கொள்கின்றன.

இதற்காக சுற்றுப்புறத்துடன் ஒன்றுவது மட்டுமே உருமறைப்பு உத்தி என நாம் நினைக்கக் கூடாது. உண்மையில் உருமறைப்பு பண்பின் நோக்கம், பார்வையில் இருந்து மறைவது அல்ல.



ஒரு குறிப்பிட்ட விலங்கு மற்ற விலங்கின் பார்வையில் ஆபத்தானதாகவோ, இரையாகவோ தெரியக்கூடாது என்பதுதான் அதன் நோக்கம். அதற்கு ஏற்றாற்போல் உடற் அமைப்பை பெறுவதுதான் உருமறைப்பு.

இதனால் சில விலங்குகள் சுற்றுப்புறத்தில் இருந்து தம்மை மறைத்துக்கொள்ளாமல் வேறு உயிரிகளைப் போல தம்மை மாற்றி ஏமாற்றும் உத்திகளையும் கையாள்கின்றன. உதாரணமாக வட அமெரிக்காவில் காணப்படும் வைஸ்ராய் பட்டாம்பூச்சிகளை எடுத்துக்கொள்வோம். இதன் தோற்றம் சுற்றுப்புறத்துடன் கலந்திருக்கும் வகையில் இருக்கவில்லை. ஆனால் மோனார்க் எனப்படும் விஷம்வாய்ந்த பட்டாம்பூச்சியின் தோற்றத்தைப் போன்று இருக்கிறது. இதன்மூலம் வேட்டையாட வரும் விலங்குகள், வைஸ்ராய் பட்டாம்பூச்சியைக் காண நேர்ந்தால் அதன்

தோற்றத்தைப் பார்த்து விஷம் வாய்ந்த மோனார்க் பட்டாம்பூச்சியோ என அஞ்சி விலகிச் சென்றுவிடும். இந்த வகையான உருமறைப்பு உத்தியை மிமிக்கிரி என அழைக்கிறார்கள்.

இந்த உத்தி, உயிரிகளிடம் இருந்து தப்பிப் பதற்கு மட்டுமல்ல, பிற உயிரிகளை வேட்டையாடுவதற்கும் பயன்படுகிறது. கோஸ்ட் மேண்டிஸ் எனப்படும் ஒருவகை பூச்சி, மிமிக்கிரி உத்தியைப் பயன்படுத்தி காய்ந்த இலை போன்றும், ஆர்க்கிட் மேண்டிஸ் எனப்படும் பூச்சி, மலர்ந்த பூவைப்போலவும் இருந்து இரையை ஈர்த்து வேட்டையாடுகின்றன.

இங்கே உங்களுக்கு ஒரு கேள்வி வரலாம். விலங்குகளுக்கு இத்தனை துல்லியமான உருமறைப்பு தோற்றம் எப்படிக்கிடைத்திருக்கும்? வேறு எப்படி, இயற்கைத் தெரிவால்தான்.

இன்று நாம் பார்க்கும் தோற்றம் அனைத்தும் என்றைக்கோ திடீரென்று தோன்றியதல்ல. இயற்கைத் தெரிவால் பல லட்சம் ஆண்டுகளாக தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு விலங்குகளுக்குக் கடத்தப்பட்டுள்ளது.

இங்கே இன்னொன்றையும் நாம் குறிப்பிட வேண்டும். ஒரு விலங்கு உருமறைப்புத் தன்மையைப் பெற்றிருப்பது அது வேட்டையாடும் அல்லது அதை வேட்டையாடும் பிற விலங்கை ஏமாற்றுவதற்குத்தான் எனப் பார்த்தோம் இல்லையா? இதனால் ஒரு குறிப்பிட்ட விலங்கின் உருமறைப்புத் தன்மையை ஆராய்வதன் மூலம் அதை சார்ந்த மற்ற விலங்கின் மூளை இயங்கும் விதத்தை நாம் புரிந்துகொள்ளலாம் என்கின்றனர் விஞ்ஞானிகள். அந்த விலங்கின் மூளை எப்படிப் பொருட்களைப் பார்க்கிறது, காட்சிகளை அர்த்தப்படுத்திக்கொள்கிறது போன்ற விஷயங்களை நாம் அறிந்துகொள்ள முடியும்.

உதாரணமாக புலியின் உருமறைப்பை வைத்து மானின் கண்களின் உள்ள நிறம் அறியும் செல்களைப் பற்றி நாம் தெரிந்துகொள்ளலாம் இல்லையா? இப்படி பல ஆய்வுகளுக்கு விலங்குகளின் உருமறைப்பு பற்றிய புரிதல் பயன்படுகிறது.

மொத்தத்தில் இயற்கையின் கண்ணாமூச்சி ஆட்டம் வெறும் சுவாரஸ்யங்களை மட்டுமல்ல, பல ரகசியங்களையும் உள்ளடக்கி இருக்கிறது.



முனைவர் பெ.சசிக்குமார்,
விஞ்ஞானி, இஸ்ரோ, திருவனந்தபுரம்



திப்பு ராக்கெட் கொண்டு

செயற்கைக்கோள்களை அனுப்ப முடியுமா?

புதினெட்டாம் நூற்றாண்டின் இறுதியில் பிரிட்டிஷ் அரசை எதிர்த்து, தானே உருவாக்கிய ராக்கெட்டுகள் மூலம் பல போர்களில் வெற்றி பெற்றவர் திப்புச் சுல்தான். ஆனால் இறுதியாக நான்காம் மைசூர் போரின் போது 1799-ஆம் ஆண்டு அவர் தோல்வியடைந்து உயிரிழந்தார். அவர் பயன்படுத்திய ராக்கெட் தொழில்நுட்பம் உடனடியாக இங்கிலாந்துக்குக் கொண்டு செல்லப்பட்டது. அங்கே பலகட்ட ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு, சில ஆண்டுகளில் அது மீண்டும் புதிய ராக்கெட்டுகள் மூலம் இந்தியாவிற்குத் திரும்பி வந்தது. இதன் மூலம், பல சமஸ்தானங்களில் வெற்றிகளைப் பெற்றது இது வரலாறு.

இன்று செயற்கைக்கோள் தொழில்நுட்பம் மிகவும் மேம்பட்ட நிலையில் உள்ள நிலையில், திப்பு சுல்தானின் ராக்கெட்டை வைத்து செயற்கைக்கோளை

விண்ணில் அனுப்ப முடியுமா? என்ற கேள்விக்குப் பதில் காண முயற்சிப்போம்.

முதலில் ராக்கெட் எப்படி வேலை செய்கிறது என்பதைப் புரிந்து கொள்வோம். காற்று நிரப்பப்பட்ட பலூனின் துவாரத்தை திறந்து விட்டால், அதிலிருந்து காற்று வெளியேறுவதால் ஒரு எதிர்விசை உருவாகிறது. அந்த விசை பலூனை எதிர் திசையில் நகர்த்துகிறது. பலூன் ஒரு குழலில் ஒட்ட வைக்கப்பட்டு, ஒரு திசையில் நகருமாறு கயிற்றில் கட்டப்பட்டால், அது அந்தத் திசையில் நகரும். இதுபோலவே அதிக அழுத்தத்தில் இருக்கும் காற்று வெளியேறும் போது, எதிர்விசை கிடைக்கிறது. ஆனால் ராக்கெட் எடை மிகுந்ததாக இருப்பதால் வெறும் காற்று போதாது. அதற்காக எரிபொருள்களை எரித்து, அதிக வெப்பம் மற்றும் அழுத்தம் கொண்ட வாயுக்களை உருவாக்கி, அவை நுனிக் குழல் (Nozzle) வழியாக வெளியேறும் போது உந்துவிசை (thrust) உருவாகிறது. இந்த உந்துவிசை ராக்கெட்டை முன்னோக்கி தள்ளுகிறது.

இங்கே நாம் "எரிபொருள்" மற்றும் "உந்து பொருள்" (propellant) என்பவற்றுக்கிடையிலான வித்தியாசத்தைப் புரிந்து கொள்ள வேண்டும். இருசக்கர அல்லது நான்கு சக்கர வாகனங்களில் பெட்ரோல் அல்லது டீசல் போன்ற எரிபொருட்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவை வளிமண்டலத்தில் இலவசமாகக் கிடைக்கும் ஆக்ஸிஜனைப் பயன்படுத்தி எரிந்து விசையை உருவாக்குகின்றன. ஆனால் விண்வெளியில் ஆக்ஸிஜன்

இல்லாததால், ராக்கெட்டில் எரிபொருளுடன் கூட ஆக்ஸிஜனை உருவாக்கக்கூடிய ஆக்சிடைசரும் சேர்த்தே எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது. இதுவே உந்து எரிபொருள் (propellant) ஆகும்.

சாதாரணப் பயன்பாட்டில் திட, திரவ மற்றும் வாயு எரிபொருட்கள் உள்ளன. விறகை எரித்தால் அது திட எரிபொருள், மண்ணெண்ணெய் மற்றும் பெட்ரோல் திரவ எரிபொருட்கள், எல்பிஜி சிலிண்டர் போன்றவை வாயு எரிபொருள்கள். இவை எல்லாம் ராக்கெட்டில் பயன்படுத்தப்பட முடியுமா? என்பது அடுத்தக் கேள்வி.

ராக்கெட்டில், எரிபொருள் மற்றும் ஆக்சிடைசர் இரண்டும் திடநிலையிலும், திரவநிலையிலும் அல்லது ஒன்று திடநிலையிலும் மற்றொன்று திரவ நிலையிலும் இருக்கலாம். வாயுநிலையில் எரிபொருளை நேரடியாகப் பயன்படுத்த முடியாததால், அவை அதிக அழுத்தத்திலும் குளிர்ச்சியுடனும் திரவமாக மாற்றப்படுகின்றன.

திரவ நிலை எரிபொருளில், வெப்பநிலையைப் பொறுத்து அது எந்த வகையைச் சேர்ந்தது என்பது குறிப்பிடப்படுகிறது. பூமியில் சாதாரண வெப்பநிலையில் சேமிக்கக்கூடியவை திரவ நிலை எரிபொருட்கள் (Earth-storable propellants). அதீத குளிரில் சேமிக்கப்பட வேண்டியவை (Cryogenic propellants) என்று பலவகைப் படுத்தலாம். உதாரணமாக, திரவ ஆக்சிஜன் -183°C வெப்பநிலையிலும் அதே போல் திரவ ஹைட்ரஜன் -253°C வெப்பநிலையிலும் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. நமது வீட்டில் இருக்கும் குளிர்பசாதன பெட்டியில் உறைநிலை பகுதி வெப்பநிலை -18°C என்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள்! இவ்வளவு குளிர்ச்சியில் தான் இந்தத் திரவங்களை நிலைநிறுத்த இயலும்.

இத்தகைய அதீத குளிர் எரிபொருட்களைக் கையாளுவதில் சிக்கல்கள் இருப்பதால், ஒன்று கிரையோஜெனிக் மற்றும் மற்றொன்று சாதாரண வெப்ப நிலையில் சேமிக்கக் கூடிய கலவையான உந்து சக்தி எரிபொருட்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. இதனைப் பாதிக்கிரையோஜெனிக் (Semi-Cryogenic Propellants) என்று அழைக்கின்றனர்.

திப்புச் சுல்தான் பயன்படுத்திய கன் பவுடர்





(gunpowder) என்பது திடநிலை உந்து சக்தி எரிபொருளாகும். பல வகையான திட எரிபொருட்கள் இருந்தாலும், அவற்றின் திறனை ஒப்பிட்டு பார்த்தால் தான் எது பயனுள்ளது என்று முடிவு செய்ய முடியும். வாகனங்களைப் பெட்ரோல், டீசல், CNG அல்லது LPG மூலம் இயக்கலாம். ஆனால் ஒவ்வொரு எரிபொருளுக்கும் வாகனத்தின் பயணதூர வீதம் (Milage) மாறுபடும். அதே போல ராக்கெட்டிலும் எரிபொருளின் திறன் மாறுபடுகிறது.

இதற்காகவே “குறிப்பிட்ட உந்துவிசை” (Specific Impulse) என்ற அளவுகோல் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒரு கிலோ கிராம் எரிபொருளை எடுத்து ஒரு கிலோ கிராம் உந்து விசையை உருவாக்கும் பொழுது எவ்வளவு வினாடிகள் இந்த விசையை நிற்காமல் உருவாக்க முடியும் என்பது கணிக்கப்படுகிறது. திட எரிபொருட்களுக்கு இது சுமார் 220-260 வினாடிகள், திரவ எரிபொருட்களுக்கு 300-320 வினாடிகள், கிரையோஜனிக் எரிபொருட்களுக்கு 400 வினாடிகள் அல்லது அதற்கும் அதிகமாக இருக்கும். பாதிக் கிரையோஜனிக் எரிபொருட்களுக்கு இது 350 வினாடிகள் வரை இருக்கும்.

ஆனால் திப்புச் சுல்தான் பயன்படுத்திய கன் பவுடரின் குறிப்பிட்ட உந்துவிசை சுமார் 80 வினாடிகளை விடக் குறைவாகவே இருக்கும்.

இவ்வளவு குறைந்த திறன் கொண்ட எரிபொருள்களால் செயற்கைக்கோள்களை விண்வெளிக்கு அனுப்ப இயலாது. மேலும், திப்பு சுல்தானின் ராக்கெட்டுகள் அதிகப்பட்சம் 1-2 கிலோமீட்டர் தூரம் வரை மட்டுமே செல்ல முடிந்தது. இரண்டாம் உலகப்போரில் ஹிட்லர் உருவாக்கிய ராக்கெட் 300 கிலோமீட்டருக்கும் மேல் செல்லக்கூடியதாக இருந்தது.

நவீன திட எரிபொருள் தொழில்நுட்பம் இருபதாம் நூற்றாண்டின் மத்தியில் தான் பெரும் முன்னேற்றம் கண்டது. 1960களில் தான் திட எரி பொருட்களைப் பயன்படுத்தும் ராக்கெட்டுகள் உருவாக்கப்பட்டன. ஹிட்லரின் ராக்கெட் திரவ எரிபொருளை (liquid fuel) பயன்படுத்தியது.

நாம் உணவில் எடுத்துக்கொள்ளும் சர்க்கரை கூட எரிபொருள் தான். இதன் உடன் ஆக்சிடை சராகப் பொட்டாசியம் நைட்ரேட் (Potassium Nitrate) போன்ற சேர்க்கைகள் பயன்படுத்தித் திட எரிபொருள் தயாரிக்க முடியும். இதன் குறிப்பிட்ட உந்துவிசை சுமார் 120-130 வினாடிகள் வரை இருக்கும்.

இதன் மூலம் 18ஆம் நூற்றாண்டில் இருந்த தொழில்நுட்பமும், எரிபொருள் திறனும் இன்றைய செயற்கைக்கோள்களை விண்ணில் நிலை நிறுத்துவதற்கு போதுமானதாக இருக்காது.



பூவராகசாமி இரத்தினசபாபதி

சூழலியல் நிபுணர்

அடகு, ஆபத்து, ராஜநாகம்

நமது இந்தியா பல்வேறு உயிரினங்கள் நிறைந்த நாடாகும். இதில் பாம்புகளும் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. அதில் மிகச் சிறப்பு வாய்ந்தது - ராஜநாகம் (King Cobra). இது சாதாரண பாம்பு அல்ல - பாம்புகளை சாப்பிடும் பாம்பு! அதனால் தான் ராஜநாகம் என அழைக்கிறார்கள். பாம்புகள் உலகத்தில் தனி இடம் பிடித்திருப்பது ராஜநாகம் தான், ஏன் என்றால் இதன் விஷத்தன்மை, நீளமான உடல், அச்சுறுத்தும் நாகக்குவியல் (Hood), மற்றும் அதிரடித்தன்மை ஆகியவை இதனை பாம்புகளின் ராஜாவாக உரிமையோடு எழுச்சியுடன் நிற்க வைக்கின்றன. ஆனால் இதன் பின்னால் ஒரு பரிணாமக் கதையும், ஒரு அழகான அமைப்பும், உண்மையான பசுமைச் சின்னமும் உள்ளது.

அடகு - தோற்றமும் மிரளவைக்கும் நடைபாவமும்

ராஜநாகம் (Ophiophagus hannah) - உலகின் நீளமான விஷப்பாம்பு - 15 முதல் 18 அடி வரை வளரும் தன்மை கொண்டது. அதன் ஒழுங்கான உடற்கட்டமைப்பு, நீண்ட கறுப்பு மற்றும் பழுப்பு பச்சை கலந்த கோடுகளுடன் கூடிய தோல், மற்றும் பிரகாசமான கண்கள் பார்ப்பவர்களை ஆச்சரியத்தில் ஆழ்த்தும். அமைதியான நடைபாவம், நிமிர்ந்த நாகக்குவியல் (Hood), மென்மையான நகர்வு ஆகியவை அனைத்தும் ஒன்று சேர்ந்து ஒரு மன்னனின் ராஜதந்திர நடையைப் போலவே தோற்றமளிக்கின்றன.

ஆபத்து - உயிரை பறிக்கும் விஷத்தின் சக்தி

இது ஒரு விஷப்பாம்பு. அதன் ஒரு கடியில் சுமார் 7 மில்லி லிட்டர் வரை நரம்பியல் விஷம் (neurotoxin) வெளிவரும். இது ஒரு யானையை



King cobra (Ophiophagus hannah)

Photo by Dr. S.R Ganesh

கூட ஒரு மணி நேரத்தில் உயிரிழக்கச் செய்யும். மனிதர்கள் மீது தாக்கும் சம்பவங்கள் அரிதாகவே நடக்கும், ஏனெனில் இது மனிதர்களிடம் இருந்து விலக முயலும். ஆனால் தாக்கும் போது, அது தன் எல்லையை தாண்டிவிட்டதற்கான கடும் எச்சரிக்கையாகவும் இருக்கும்.

ஆதிக்கம் - பாம்புகளையே உணவாக உண்பவன்

ராஜநாகத்தின் உணவுப் பட்டியலில் மற்ற பாம்புகளே அடங்கும். அதுவே இதன் விசேஷத்தன்மை - Ophiophagus என்ற பெயர் “பாம்புகளைத் தின்றுவிடுபவன்” என பொருள். இது மற்ற விஷப்பாம்புகள், சிறிய நாகங்கள், எலி, முயல் போன்றவற்றை வேட்டையாடும்.

- இது மற்ற பாம்புகளை, அதாவது விஷப்பாம்புகளையும் (நாகப்பாம்பு, கட்டுவிரியன்)

விஷமில்லாத பாம்புகளையும் (சரைப்பாம்பு) சில சந்தர்ப்பங்களில் தனது குட்டிகளையும் சாப்பிடும்.

- பாம்புகள் அவற்றின் முக்கிய இரையாக இருந்தாலும், அவை பல்லிகளையும், ஒணான் எப்போதாவது, பிற உணவு ஆதாரங்கள் பற்றாக்குறையாக இருக்கும் போது கொறித்துண்ணிகள் (எலி, முயல்) போன்ற சிறிய பாலூட்டிகளையும் உண்ணும்.

இது ஒரு பகுதிக்கு ராஜநாகத்தின் போலவே ஒரு ஆட்சி அமைத்து வாழ்கிறது. அதன் பழக்கவழக்கங்களில் சுயபுத்தி உள்ளது. ஆணும் பெண்ணும் இணைந்து மணல், உதிர்ந்த இலைகளைக் கொண்டு கூடு அமைத்து முட்டையிடும் தனி பாம்பு இதுவே. பெண் ராஜநாகம் தனது முட்டைகளை பாதுகாப்பதற்காக பல நாட்கள் அதை விட்டு நகராமல் கடுமையான பாதுகாவலாக இருக்கும்.

வசிக்கும் இடம்—

மழைக்காடுகளின் மன்னன் ராஜநாகம்

ராஜநாகம் (King Cobra) முக்கியமாக மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைகளில் — கேரளா, கர்நாடகா, தமிழ்நாடு மாநிலங்களில் பரவலாகக் காணப்படுகிறது. இவை வடகிழக்கு மாநிலங்களான அசாம், மேற்கு வங்கத்தில் கூட காணப்பட்டுள்ளன. அரிதாகவே காணப்படும் இந்த பாம்பு, சில பாதுகாக்கப்பட்ட மழைக்காடுகளில் காமிரா பந்திகள் (Camera Traps) வழியாகப் பதிவாகியுள்ளது.

தமிழ்நாட்டில் மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைப் பகுதிகளில் — குறிப்பாக கோயம்புத்தூர், களக்காடு மற்றும் கன்னியாகுமரி உள்ளிட்ட பகுதிகளில் ராஜநாகம் வசிக்கிறது. அதிகமான மழைப் பெய்யும் பகுதிகள், அடர்ந்த புதர்ச்செடிகள் நிறைந்த காடுகள் மற்றும் சதுப்பு நிலங்கள் இவற்றின் வாழ்விடமாக உள்ளது. மேலும், சீனா, பிலிப்பைன்ஸ், இந்தோனேஷியா, மலேசியா, மியான்மார் ஆகிய நாடுகளிலும் இவை வாழ்கின்றன.

ராஜநாகத்தின் குடும்ப வாழ்வு அதிசயமாகும்

ஆண் மற்றும் பெண் பாம்புகள் சேர்ந்து வாழும் ஒரே பாம்பு இனமாக ராஜநாகம் கருதப்படுகிறது. பெண் ராஜநாகம், சுருள்களின் கீழ் இருந்து சுருகுகள், இலைகளைச் சேகரித்து சுமார் 30

செ.மீ. உயரமுள்ள மேடு ஒன்றை உருவாக்கி அதனை கூடு எனப் பயன்படுத்துகிறது. பாம்புகளுள் கூடுகட்டி வசிப்பது இதுவே ஒரே இனமாகும், இது அதன் தனித்துவத்தை வெளிப்படுத்துகிறது.

இரை பிடித்தல் மற்றும் விழுங்கும் முறையில் ராஜநாகத்தின் சிறப்பு

ராஜநாகம், இரையைப் பிடித்தவுடன் அதில் விஷம் செலுத்தி, அதை சில நிமிடங்களில் இயங்க முடியாத நிலைக்கு கொண்டுவந்து விடுகிறது. அதன் தாடைப்பகுதி நன்கு விரியும் தன்மை கொண்டது. இதனால், தலையைவிட இருமடங்கு அல்லது மும்மடங்கு பெரிய இரைகளையும் சுலபமாக விழுங்க முடிகிறது. மேலும், தோல் மிகவும் நெகிழ்வாக இருப்பதால், விழுங்கும் செயலுக்கு எந்த தடையும் ஏற்படவில்லை. இதுவே ராஜநாகத்தை மற்ற பாம்புகளிலிருந்து வேறுபடுத்தும் தன்மை ஆகும்.

மனிதனுக்கும் அதற்குமான இடைவெளி

ராஜநாகத்தை பார்த்தவுடன் பயம் ஏற்படும். ஆனால் உண்மையில் அது ஒரு மரியாதைக்குரிய வனவாசி. நம் நடவடிக்கைகள் அதன் வாழ்க்கை வளத்தை குறைக்கக் கூடும். காடுகள் அழிக்கப்படுவதால் அதன் குடியிருப்புகள் சுருங்குகின்றன. தற்போது அது வலுவான பாதுகாப்பு தேவையான உயிரினமாக (Schedule II, Indian Wildlife Protection Act, 1972) வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. IUCN (International Union for Conservation of Nature) பட்டியலில் உள்ள ஒரு பாதுகாக்க வேண்டிய உயிரினம்.

நினைவில் கொள்ள....

ராஜநாகம் என்பது ஒரு ஆபத்தான விஷப் பாம்புதான், ஆனால் அதைவிடவும் அதிகம் — அது ஒரு அழகான பரிணாமத்தின் சாட்சி. அதன் வாழ்க்கை முறையும், தற்காப்பும், ஆட்சி அமைப்பும் நம் சூழலை மீண்டும் புரிந்துகொள்ள உதவுவன. மனிதன் தனது பயத்தையும், அதன் மீது வைத்த தவறான எண்ணங்களையும் மாற்றிக்கொள்வது அவசியம். நம் காட்டின் ராஜா — ராஜநாகத்தை பாதுகாப்பதே உண்மையான பசுமை உரிமை! இது நம் சுற்றுச்சூழலின் ஓர் அங்கம். அதனால் நாம் அதை பாதுகாக்க வேண்டும். பாம்புகளை பயந்து கொல்லாமல், புரிந்து கொண்டு பாதுகாப்போம்!



ஸ்ரீகாள்ஸ்வரர்

முதுகலை இயற்பியல் மாணவர்,
ஸ்காட் கிருத்தவ கல்லூரி, நாகர்கோவில்.

மின்னதிர்ச்சியும், தற்காப்பு வழிகளும்:

சில மாதங்களுக்கு முன்பு செய்தித்தாளில் படித்திருந்த செய்தி இன்னும் கண்களை விட்டு விலகவில்லை. மின்னதிர்ச்சி மரணம் தொடர்பான அந்த செய்தியில், பக்கத்து வீட்டில் போடப்பட்டிருந்த அலங்கார விளக்குகளிலிருந்து மின்சாரம் கசிந்து, அருகில் உள்ள துணி காயவைக்கும் இரும்பு கம்பியில் பட்டு மின்னதிர்ச்சி ஏற்பட்டதில் தம்பதியினர் உயிரிழந்தனர். மின் அதிர்ச்சியால் ஏற்படும் உயிரிழப்புகள், நம் சமூகத்தில் ஆண்டாண்டு காலமாகத் தொடரும் ஒரு துயரம் தான். இந்த விபத்துகளைத் தடுக்கவும், உயிர்களைக் காக்கவும், மின்சாரம் பற்றிய அடிப்படை புரிதலும், பாதுகாப்பு வழிமுறைகளை முறையாகப் பின்பற்றுவதும் மிகவும் அவசியமாகிறது.

மின்சாரம் ஏன் ஆபத்தானது? (Why Electricity is Dangerous?)

முதலில், மின் அதிர்ச்சி எதனால் ஏற்படுகிறது என்று பார்ப்போம். பொதுவாக, மனித உடலும் மின்சாரத்தைக் கடத்தும் ஒரு கடத்திதான். மனித உடலில் நீர் மற்றும் பல தனிமங்கள் இருப்பதால், மின்சாரம் எளிமையாக நமது உடலின் ஊடாகப் பயணிக்க முடியும்.

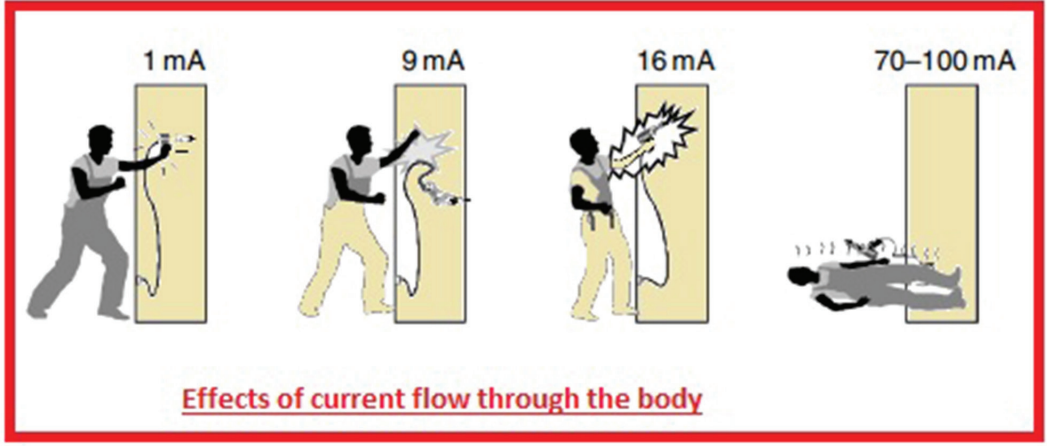
நாம் வழக்கமாக வோல்டேஜைப் (மின்னழுத்த வேறுபாடு) பற்றிப் பேசினாலும், உண்மையில் மின்னோட்டமே (Current – Amperes) உயிருக்கு ஆபத்தானதாகும்.

- சுமார் 10 முதல் 15 மில்லி ஆம்பியர் (mA) மின்னோட்டம் தசைகளில் சுருக்கத்தை ஏற்படுத்தி வலியையும், அதிர்ச்சியையும் தரலாம். ஆனால் உயிருக்கு ஆபத்து ஏற்படாது.



- 100mA (0.1 ஆம்பியர்) க்கும் அதிகமான மின்னோட்டம் இதயத் துடிப்பை வெகுவாகப் பாதித்து, சீரற்ற இதயத் துடிப்புக்கு (வென்ட்ரிகுலர் ஃபைப்ரிலேஷன்) வழிவகுத்து மரணத்தை ஏற்படுத்தலாம். பெரும்பாலான தருணங்களில் மரணமும் ஏற்படும்.
- 1A (1 ஆம்பியர்) அல்லது அதற்கு மேலான மின்னோட்டம், தசைகளைத் தொடர்ச்சியாக சுருக்கி (டெட்டானிஸ்), ஒருவரை மின் மூலத்தில் இருந்து விலக விடாமல் பிடித்துக் கொள்ளும். மேலும், இது கடுமையான தீக்காயங்களையும், மரணத்தையும் விளைவிக்கும்.

மனித உடலின் மின் தடை மதிப்பானது (Resistance – Ohms) நபருக்கு நபர் மாறுபடும். வறண்ட தோல் அதிக மின் தடையைக் கொண்டிருக்கும், ஆனால் வியர்வையுடன் கூடிய தோல் அல்லது ஈரப்பதமான சூழ்நிலையில் மின் தடை மிகக் குறைவாக இருக்கும். இதனால், ஈரமான சூழ்நிலையில் மின் அதிர்ச்சி ஏற்படும் வாய்ப்பும், அதன் தீவிரமும் பல மடங்கு



Effects of current flow through the body

அதிகமாகிறது. மின் சக்தியும் ($P = VI$) ஒருவரின் மீது எவ்வளவு ஆற்றல் செலுத்தப்படுகிறது என்பதை காட்டுவதோடு, தீவிரவாதிப்புகளையும் ஏற்படுத்துகிறது. நமது வீட்டிற்கு வரும் 240 வோல்ட் மின்சாரம் கூட, சரியான பாதுகாப்பு இல்லாமல் கையாளப்படும் போது உயிருக்கு ஆபத்தானது என்பதை மறக்க வேண்டாம்.

பாதுகாப்பு முறைகள்:

மின்னதிர்ச்சியில் இருந்து தப்பிக்க வீட்டில் பின்பற்ற வேண்டிய அத்தியாவசிய பாதுகாப்பு முறைகள்:

முறையான தரைக்காப்பு (Proper Grounding):

மின்னதிர்ச்சியிலிருந்து நம்மைக் காக்கும் மிக முக்கியமான பாதுகாப்பு அமைப்புகளில் ஒன்று முறையான தரைக்காப்பு. மின் சாதனங்களில் ஏற்படும் கசிவு மின்சாரத்தை பூமிக்குள் செலுத்தி, அபாயகரமான மின் அதிர்ச்சியைத் தவிர்க்கிறது. அனைத்து மின் இணைப்புகளும் தரையோடு சரியாக இணைக்கப்பட்டுள்ளதா என்பதை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள்.

*** உயிர்காக்கும் RCD / ELCB (Residual Current Device / Earth Leakage Circuit Breaker):**

பொதுவாக "சர்க்யூட் பிரேக்கர்" என்று பலரும் அறிந்த MCB (Miniature Circuit Breaker) ஓவரலோட் அல்லது ஷார்ட் சர்க்யூட்டிலிருந்து பாதுகாக்கும். ஆனால், RCD அல்லது ELCB என்பது கசிவு மின்னோட்டத்தைக் கண்டறிந்து, மின்சாரத்தைத் துண்டிக்கும் ஒரு பாதுகாப்பு

சாதனம். உள்ளே வரும் மின்னோட்டத்திற்கும், வெளியே செல்லும் மின்னோட்டத்திற்கும் இடையே சிறிய வேறுபாடு ஏற்பட்டால் கூட, (எங்கோ மின்சார கசிவு இருக்கிறது என்பதை உணர்ந்து) சில மில்லி வினாடிகளில் மின்சாரத்தைத் துண்டித்துவிடும். இவை மனித உயிர்களைக் காப்பாற்றுவதில் மிக முக்கியமானவை. வீடுகளிலும் இவற்றைப் பொருத்துவது கண்டிப்பாக பரிந்துரைக்கப்படுகிறது.

தொடர் பரிசோதனை மற்றும் பராமரிப்பு (Regular Inspection and Maintenance):

உங்கள் வீட்டில் உள்ள மின்சார இணைப்பு சரியாக உள்ளதா என அடிக்கடி பரிசோதித்துக் கொள்வது அவசியம். பொதுவாக, ஐந்து வருடங்களுக்கு ஒரு முறையாவது ஒரு தகுதி வாய்ந்த எலக்ட்ரீஷியனைக் கொண்டு உங்கள் வீட்டின் முழு வயரிங் அமைப்பையும் ஆய்வு செய்வது சிறந்தது.

பழைய மின்சுற்றுகளையும், சாதனங்களையும் கையாளுதல்:

அதிக காலம் பயன்படுத்தப்படாத மின் சுற்றுகள் அல்லது சாதனங்களை மீண்டும் கையாளும் போது மிகவும் கவனமாக இருக்க வேண்டும். மின்சாரம் குறித்து அடிப்படை அனுபவம் இல்லாத நபர்கள் மின்சாரம் சார்ந்த கருவிகளையோ, மின்சுற்றுக்களையோ சரி செய்ய முயற்சிக்கக் கூடாது. அதுபோல மின்சார கருவிகளை சரி செய்யும் போது மின்இணைப்பை வழங்கிக் கொண்டே சரி பார்க்க கூடாது.

பியூஸ் பெட்டிகள் (Fuse Boxes):

பழைய காலத்தில் உள்ள பியூஸ் முறை என்றும் பயன்படுத்தப்பட்டாலும், அதில் கவனமாக இருக்க வேண்டும். ஷார்ட் சர்க்யூட் ஏற்பட்டவுடன், பலரும் அதிகப்படியான அளவில் தாமிர கம்பிகளைச் சுற்றி மீண்டும் மின்சாரத்தைச் சரி செய்து விடுகின்றனர். இது மிகவும் ஆபத்தானது. பொதுவாக, ஒரு மில்லிமீட்டர் அல்லது அதற்கும் குறைவான அளவிலேயே பியூஸ் அமைப்பில் தாமிர கம்பிகளைச் சுற்ற வேண்டும், அல்லது அதற்குப் பதிலாக சரியான ஆம்ப்ரியர் மதிப்பிலான ஃபியூஸ் வயரை பயன்படுத்த வேண்டும். அதிக அளவில், தாமிர கம்பிகளை சுற்றும் போது ஆபத்தான தருணங்களில் மின்சாரம் துண்டிக்கப்படாமல் போய்விடும். இல்லையெல், முறைப்படி ஒரு பயிற்சி பெற்ற எலக்ட்ரீஷியன் அல்லது மின் விநியோகத் துறை பராமரிப்பாளரை அழைக்க வேண்டும்.

சுவிட்ச்கள் மற்றும் சாக்கெட்டுகளை மாற்றுதல்:

வீட்டில் உள்ள பழைய சுவிட்ச்கள் மற்றும் சாக்கெட்டுகளை மாற்றும்போது மிகவும் கவனமாக இருக்க வேண்டும். முதலில், மின் இணைப்பை முறையாகத் துண்டித்துவிட்டு வேலை செய்ய வேண்டும். எப்போதுமே தரைக்கும் நமக்கும் தொடர்பு ஏற்படுத்தாத, அதிக உயரம் கொண்ட, ஈரம் இல்லாத ரப்பர் செருப்புகள் அல்லது பாதுகாப்பு ஷூக்களை அணிந்திருக்க வேண்டும்.

நிறக் குறியீடு மற்றும் வயரிங் வரைபடங்கள் (Color Coding & Wiring Diagrams):

வீட்டில் மின் இணைப்பு எடுக்கும் போதும் சரி, புதியதாக மின் இணைப்பில் மாற்றங்கள் செய்யும்போதும் சரி, அரசாங்கத்தால் வழங்கப்பட்டுள்ள நிறக் குறியீடு (Color Code) முறையின் அடிப்படையிலேயே மின் இணைப்புகளை வழங்க வேண்டும். இதன் மூலம், பின்னாளில் எளிமையாகப் பிரச்சனைகளை அடையாளம் கண்டு சரி செய்ய முடியும். மேலும், உங்கள் வீட்டின் முழுமையான மின் வயரிங் வரைபடம் (wiring diagram) உங்களிடம் இருப்பது, மின்சாரப் பிரச்சனைகளை சரிசெய்ய மிகவும் உதவியாக இருக்கும்.

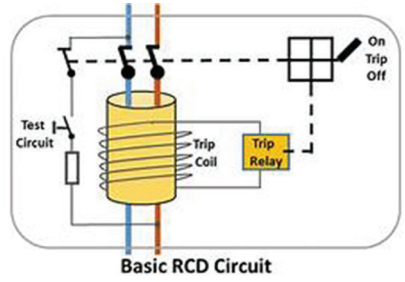
ஈரமான கைகள்/கால்கள் (Wet Hands/Feet):

மின்சாதனங்களை, கை கால்கள் ஈரமாக

இருக்கும் போது, ஒருபோதும் கையாளக் கூடாது. ஈரம் மின்சாரத்தைக் கடத்தும் என்பதால், இது ஆபத்திற்கு வழி வகுக்கும்.

குழந்தைகளுக்கான பாதுகாப்பு (Child Safety):

மின் சாக்கெட்டுகளில் குழந்தைகள் விரல்களை விடாமல் இருக்க, பாதுகாப்பு பிளக்குகளை (safety plugs) பயன்படுத்த வேண்டும். மின் கம்பிகள் குழந்தைகள் அல்லது செல்லப்பிராணிகள் எளிதில் அணுக முடியாத உயரத்தில் அல்லது பாதுகாப்பான குழாய்களுக்குள் (conduits) இருக்க வேண்டும்.



மின் சாதனங்களின் தரம் (Quality of Electrical Appliances):

தரமான, சான்றளிக்கப்பட்ட (BIS போன்ற) மின் சாதனங்கள் மற்றும் கம்பிகளை மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும் என்பதை வலியுறுத்தலாம். குறைந்த தரமான பொருட்கள் மின் கசிவு அல்லது ஷார்ட் சர்க்யூட்டிற்கு வழிவகுக்கும்.

மின்னதிர்ச்சி ஏற்பட்டால் முதலுதவி:

ஒருவருக்கு மின் அதிர்ச்சி ஏற்பட்டுவிட்டது என்று உறுதி செய்து கொண்டால், உடனே செய்ய வேண்டியது:

- ஒரு போதும் மின்சாரம் தாக்கியவரை நேரடியாகத் தொடாதீர்கள்!
- உடனடியாக மின்சாரத்தைத் துண்டிக்கவும்: சாத்தியமானால், மெயின் சுவிட்ச் அல்லது சர்க்யூட் பிரேக்கரை ஆஃப் செய்யவும். இதுவே மிக முக்கியமான முதல் நடவடிக்கை.
- மின்சாரத்தை துண்டிக்க முடியாவிட்டால், கையில் கிடைக்கக்கூடிய மின்கடத்தாத பொருளைக் கொண்டு (காய்ந்த மரம், பிளாஸ்டிக் பைப்பு, ரப்பர் பாய் போன்றவை) அவரை மின் இணைப்பிலிருந்து கவனமாகப்

பிரிக்கவும்.

- உடனடியாக மருத்துவ உதவிக்கு அழைக்கவும்.
குறிப்பிட்ட கவனம் தேவைப்படும் பகுதிகள்:

அலங்கார விளக்குகள் மற்றும் வெளியுறு மின் இணைப்புகள்:

இந்த நிகழ்வில் குறிப்பிட்டது போல, பக்கத்து வீடுகளில் அமைக்கப்பட்ட அலங்கார விளக்குகள் மூலம் மின் கசிந்து கூட ஆபத்தை ஏற்படுத்தலாம். அலங்கார விளக்குகள் மற்றும் ஒலிபெருக்கிகளை அமைப்பவர்கள் பெரும்பாலும் முறையான தரைக்காப்பு வழங்குவதில்லை. மேலும், மின்சார ஓயர்களை தரையோடும், பிற ஓயர்களில் உரசும்படியும் எடுத்துச் செல்வதைக் காண முடிகிறது. உள்ளூர் அளவில் செயல்படும் இத்தகைய ஒலிபெருக்கி சேவை நிறுவனங்களில் பயிற்சி பெற்ற எலக்ட்ரீஷியன்கள் பணியாற்றுவதில்லை. இத்தகைய இடங்களில், திருத்தப்பட்ட நேர் திசை மின்னோட்டம் (DC) வழங்கப்படுவது அல்லது குறைந்த வோல்டேஜ் விளக்குகளைப் பயன்படுத்துவது பாதுகாப்பானதாக அமையும். ஏனெனில், குறிப்பிட்ட வோல்டேஜில் மாறுதிசை மின்னோட்டத்தை (AC) விட நேர் திசை மின்னோட்டத்தில் ஆபத்து குறைவு, இருந்தாலும் இரண்டுமே கவனமாக கையாளப்பட வேண்டும்.

இரும்பு கம்பிகள் இருக்கக்கூடிய இடங்களில், குறுகலான சாலைகளில், மக்கள் நடமாட்டம் அதிகமாக உள்ள பகுதிகளில் அலங்கார விளக்குகளைத் தவிர்ப்பது நல்லது. பெரிய மதில் சுவர்களின் மீது அலங்கார விளக்குகளை வைத்தாலும், குறைந்தபட்சம் 3 அடி உயரத்திற்கு மேல் வைப்பது நல்லது. இதன் மூலம், சிறு குழந்தைகள் விபத்தில் சிக்குவதைத் தவிர்க்க முடியும். ரோட்டில் நிற்கும் சிறிய மரங்களில் அலங்கார விளக்குகளைச் சுற்றத் தவிர்க்க வேண்டும். மாடுகள் இலைகளை உண்ணும்போது ஓயர்களை இழுத்து ரோட்டில் போட வாய்ப்புள்ளது. அவ்வாறு வைக்கப்படும் அலங்கார விளக்குகளில் கூட முறையான சீலிங் டேப் அல்லது கயிறு கொண்டு இறுக்கமாகக் கட்டி, தரையான காப்பு வழங்கப்படுவதை உறுதி செய்ய வேண்டும். பெரும்பாலும் வீட்டிலிருந்து வரும் 240 வோல்ட் மின்சாரத்தை வெளியுறு அலங்காரங்களுக்குப்

பயன்படுத்த அனுமதிக்கக் கூடாது. டீசல் அல்லது பெட்ரோல் ஜெனரேட்டர்களைப் பயன்படுத்தும்போது, அவற்றுக்கு முறையான தரைக்காப்பு உள்ளதா என்பதையும், உயிருக்கு ஆபத்து விளைவிக்காத மின்னழுத்த வேறுபாட்டில் மின்சாரம் வெளியிடப்படுகிறதா என்பதையும் உறுதி செய்ய வேண்டும்.

ஃபிளாஷ் ஓவர் (Flashover):

மிக அதிக மின்னழுத்தத்தில் (உயர் மின்னழுத்தமின் கம்பிகள்) மின்சாரமானது காற்றில் கூட பாய முடியும். இதை "ஃபிளாஷ் ஓவர்" என்று கூறுவார்கள். இதனால் மின் கம்பிகளுக்கு அருகில் செல்வது கூட ஆபத்தானது என்பதை பொதுமக்கள் தெரிந்து கொள்வது அவசியம். மழைக்காலங்களில் இந்த விஷயத்தில் மிகவும் கவனமாக இருக்க வேண்டும்.

மின்சாரத்தால் ஏற்படும் தீ விபத்துகளைத் தடுத்தல் (Electrical Fire Prevention):

மின் அதிர்ச்சியைப் போலவே, மின்சாரத்தால் ஏற்படும் தீ விபத்துகளும் மிக ஆபத்தானவை. அதிக சுமை (overload), ஷாட் சர்க்யூட், பழைய மற்றும் சேதமடைந்த வயரிங் போன்றவை தீ விபத்துகளுக்கு வழிவகுக்கும்.

பாதுகாப்பாய் இருப்போம்

மின்விபத்துகளைத் தவிர்ப்பது நம் அனைவரின் கைகளிலும் தான் உள்ளது. மேற்கண்ட பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளை பின்பற்றுவதன் மூலமும், மின்சாரம் குறித்த சரியான விழிப்புணர்வைப் பெறுவதன் மூலமும் மின் விபத்துகளைப் பெருமளவில் குறைத்து, மனித உயிர்களையும் உடைமைகளையும் பாதுகாக்க முடியும். அதுபோல மாணவர்கள் எலக்ட்ரானிக்ஸ் மற்றும் எலக்ட்ரிக்கல் கருவிகள் குறித்து கற்றுக்கொள்ள விரும்பினால், முறைப்படியான துறை நிறுவனங்களின் முன்னிலையிலோ அல்லது முறைப்படியான வகுப்புகளில் சேர்ந்தோ பயிற்சி பெற்று செயல்பாது பாதுகாப்பானது. எதற்கும் ஒருமுறை, உங்கள் வீட்டின் மின் இணைப்பில் ஏதேனும் பிரச்சினைகள் இருக்கிறதா? என அடிக்கடி பரிசோதித்துப் பார்த்துக் கொள்வதும் மிகச் சிறப்பான ஒன்றுதான்.

பாதுகாப்போம்..... பாதுகாப்பாய் இருப்போம்.



Dr. பருக் அப்துல்வா

பொது நல மருத்துவர், சிவகங்கை

நாய்க் கடி

நாடு முழுவதும் 2024ம் ஆண்டில் மட்டும் 37 லட்சம் நாய்க்கடி சம்பவங்கள் பதிவு. ரேபிஸ் தாக்கி 54 பேர் உயிரிழந்துள்ளனர்

கடந்த 5 ஆண்டுகளில் 2.30 கோடி ரேபிஸ் தடுப்பூசி டோஸ்கள் ரூ.3535 கோடி செலவில் வாங்கப்பட்டுள்ளதாக நாடாளுமன்ற மக்களவையில் தகவல் தெரிவிக்கப்பட்டுள்ளது. சமீபத்தில் தெருநாயை சாக்கடையில் இருந்து காப்பாற்றும் போது நாயிடம் இருந்து கடிபட்ட ப்ரிஜேஷ் எனும் உத்திர பிரதேசத்தைச் சேர்ந்த

கபடி வீரர் ரேபிஸ் நோய் ஏற்பட்டு துடிதுடித்த காணொளி சமூக வலைதளங்களில் வைரல் ஆனது.

கடந்த இரண்டு மாதங்களில் கேரள மாநிலத்தில் மூன்று சிறு வயதினர் நாய்க்கடிக்குப் பின் ரேபிஸ் தொற்று ஏற்பட்டு தடுப்பூசி போடப்பட பின்னரும் இறந்துள்ளது குறிப்பிடத்தக்கது.

இத்தகைய சூழ்நிலையில்

ரேபிஸ் குறித்தும், நம்மையும் நம் சுற்றத்தாரையும் தற்காத்துக் கொள்ளத் தேவையான விஷயங்களைப் பற்றி அறிவோம். ரேபிஸ் என்பது ஒரு வைரஸ் தொற்று நோயாகும். இந்தியாவைப் பொருத்தவரை இந்தத் தொற்று, பெரும்பாலும் நாய்களிடம் (95%) இருந்தும். அதன் பின் பூனைகள் (2%), நரி, கீரிப்பிள்ளை (1%) உள்ளிட்ட விலங்குகளிடம் இருந்து பரவுகின்றது.

ரேபிஸ் வைரஸ் தொற்றுடைய நாயோ பூனையோ, மனிதர்களைக் கடிக்கும் போதோ பிராண்டும் போதோ அல்லது காயமுற்ற பகுதியில் நக்கும் போதோ அல்லது மனிதர்களின் வாயில், கண்ணில் அதன் எச்சில் படும் போதோ, ரேபிஸ் வைரஸ் மனிதர்களின் உடலுக்குள் செல்கிறது.

இது ஏனைய வைரஸ்கள் போல ரத்த ஓட்டத்தில்



கலந்து பரவும் தன்மையற்றது. மாறாக நரம்புகளில் ஊடுருவி மூளையை நோக்கி மெதுவாக ஊர்ந்து செல்லும் தன்மை கொண்டதாக இருக்கிறது.

விலங்கிடம் கடிப்பட்டு தொற்று அடைந்ததில் இருந்து நோயின் அறிகுறிகள் தோன்றுவதற்கு மூன்று வாரங்கள் முதல் மூன்று மாதங்கள் வரை ஆகும். பொதுவாக, எந்த இடத்தில் விலங்கு கடித்திருக்கிறது என்பதைப் பொருத்து அந்த காலம் முடிவாகும்.

மூளைக்கு மிக அருகில் இருக்கும் தலை, முகம், கழுத்து ஆகிய பகுதிகளில் கடிபட்டால் சீக்கிரமே அறிகுறிகள் தோன்றிவிடும். இன்னும் கை, கால்கள், விரல்கள் ஆகிய பகுதிகளில் நரம்புகள் அதிகமாக உணர்வூட்டுவதால் அங்கு உள்ளே செல்லும் வைரஸும் எளிதில் தண்டுவட நரம்பை அடைந்து அங்கிருந்து தண்டுவட நீர் மூலம் மூளையை அடைந்துவிடுகிறது.

பொதுவாக பெரும்பான்மையான ரேபிஸ் நோயாளிகளில் மூளையை வைரஸ் அடைவதற்கு 21 நாட்கள் நேரம் எடுத்துக் கொள்கிறது.

ரேபிஸ் நோய் ஏற்பட்டுவிட்டால் மரணம் சம்பவிப்பது 100% உறுதி.

இதற்குக் காரணம், இந்த வைரஸ் மூளையைச்



வீட்டில் செல்ல நாங்கள் மற்றும் பூனைகளை வளர்ப்பவர்கள் கட்டாயம் அவற்றுக்கு வருடாந்திர ரேபிஸ் தடுப்பூசியை முறையாக வழங்கி வர வேண்டும். கூடவே தாங்கள் வளர்க்கும் நாய் மற்றும் பூனையை, தெரு நாய் மற்றும் பூனைகளுடன் கலந்து விடாதவாறு பராமரிப்பதும் அவர்களின் கடமை.



சென்று அடைந்த பிறகே மூளையில் தொற்று (என்கெஃபாலைட்டிஸ்) ஏற்பட்டதற்கான அறிகுறிகளை வெளியிடும். வைரலானது மூளையைச் சென்று அடைந்து விட்ட பிறகு எந்த சிகிச்சை கொடுத்தும் காப்பாற்றுவது மிகக் கடினம் என்ற நிலையே இப்போது வரை இருந்து வருகிறது.

காய்ச்சல்களும் தலைவலி

நீரைக் கண்டு அச்சம் கொள்ளுதல் (ஹைட்ரோஃபோபியா), ஓலியைக் கேட்டு அச்சம் கொள்ளுதல் (ஃபோனோபோபியா), காற்று மேலே பட்டால் கூட கடும் உடல் வலி ஏற்படும். தொண்டைப் பகுதி தசைகள் லேசாக நீர்பட்டால் கூட இறுக்கிக் கொண்டு மூச்சுத் திணறல் ஏற்படும்.

எச்சில் அதிகமாக சுரக்கும். முதலில் ஆங்காங்கே தசை இறுக்க நிலை ஏற்பட்டு, பிறகு பக்கவாதம், பிதற்றல் நிலை என்று நோய் முற்றி மரணம் சம்பவிக்கும்.

எனவே, நாய்க்கடியோ பூனைக்கடியோ உதாசீனப்படுத்தாமல் உடனடியாக அதற்குரிய முக்கியமான உயிர்காக்கும் சிகிச்சைகளான

1. காயத்தைக் கழுவி சுத்தம் செய்தல்
2. ரேபிஸ் தடுப்பூசியை முறையாகப் பெறுதல்
3. தேவை இருக்கும் இடங்களில், ரேபிஸ் இம்யூனோகுளோபுளின் ஊசியைப் பெறுதல்

ஆகிய மூன்றையும் கட்டாயமாகச் செய்தாக வேண்டும்.



வளர்ப்பு நாய்களால் ரேபிஸ் தொற்று ஏற்படாது என்றே பலரும் அலட்சியமாக இருக்கின்றனர்.

அவ்வாறின்றி 2018 முதல் 2022 ஆம் ஆண்டு வரையிலான ஐந்து ஆண்டுகளில் தமிழ்நாட்டில் நிகழ்ந்த 121 ரேபிஸ் மரணங்களில் 51 மரணங்கள் வளர்ப்பு நாய்க்கடிகளால் ஏற்பட்டுள்ளன என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. நாய்க்கடி/ பூனைக்கடி விஷயத்தில் முதலும் முக்கியமானதும் கடியை வகைப்படுத்துவதாகும்.

வகை ஒன்று: CATEGORY I

விலங்கைத் தொடுவது, விலங்குக்கு உணவு வழங்குவது, காயம் ஏற்படாத நல்ல நிலையில் உள்ள தோலில் விலங்கு நக்குவது, காயம் ஏற்படாத நல்ல நிலையில் உள்ள தோலில் விலங்கின் எச்சில் மற்றும் சிறுநீர் உள்ளிட்ட எச்சங்கள் படுவது. மேற்கூறியவற்றால் ரேபிஸ் நோய் பரவுவதில்லை. எனவே இவர்களுக்கு எந்த சிகிச்சையும் தேவையில்லை.

வகை இரண்டு: CATEGORY II

லேசான ரத்தம் வெளியே வராத அளவு சிறிய அளவு பிராண்டல்/பல் பதியாத அளவு சிறிய அளவு கடி கடிபட்ட இடத்தை சுத்தமாகக் கழுவு வேண்டும் அதனுடன் ரேபிஸ் தடுப்பூசி (ANTI RABIES VACCINE) வழங்கப்பட வேண்டும்.

வகை மூன்று: [CATEGORY III]

ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட இடங்களில் ரத்தம் வெளியே வருமாறு தோல் முழுமையையும் உள்ளடக்கிய கடி / பிராண்டல்/ காயம் ஏற்பட்ட இடத்தில் நக்கப்படுதல்/ கண்,வாய் உள்ளிட்ட இடங்களில் விலங்கின் எச்சில்படுவது ஆகியன மூன்றாம் நிலை கடியாகும்.

கடிபட்ட இடத்தைக் கழுவுதல் + ரேபிஸ் தடுப்பூசியைப் பெறுதல் அதனுடன் கடிபட்ட இடத்தில் ரேபிஸ் இம்யூனோகுளோபுளின் ஊசி கட்டாயம் வழங்கப்பட வேண்டும்.

கடிபட்ட பிறகு உடனே செய்ய வேண்டியது

காயம்பட்ட இடத்தை ஓடும் குழாய் நீரில் தண்ணீரைத் திறந்து விட்டு நன்றாக சோப் போட்டுத் தேய்த்து 15 நிமிடங்கள் கழுவ வேண்டும். பிறகு கடிபட்ட இடத்தில் போவிடோன் அயோடின் போன்ற கிருமி நாசினியை உபயோகிக்கலாம்.

மூன்றாம் வகைக் கடியாக இருப்பின் கடித்த இடத்தைச் சுற்றி ரேபிஸ் இம்யூனோகுளோபுளின் (RABIES IMMUNOGLOBULIN) ஊசியை கட்டாயம் வழங்க வேண்டும். கூடவே டெட்டானஸ் தடுப்பூசியையும் பெற்றுக் கொள்ள வேண்டும்.

– கடிபட்ட இடத்தில் வைரஸ் இருக்கும் என்பதால் கட்டாயம் கடிபட்ட இடத்தை வெறும் கையால் தொடுதல் கூடாது

– கட்டாயம் காயத்தின் மீது மண், காபித் தூள், எலுமிச்சை, மூலிகைகள், வெற்றிலை போன்றவற்றை அப்புவது தவறு.

கவனிக்க வேண்டிய மற்றொரு முக்கியமான விஷயம் -

எச்.ஐ.வி நோயாளிகள் புற்று நோய் கீமோதெரபி சிகிச்சையில் இருப்பவர்கள், எதிர்ப்பு சக்தி குன்றியோர், ஸ்டிராய்டு மாத்திரைகள் உட்கொள்பவர்கள்,

ஹைட்ராக்சி குளோரோசுயின், மலேரியா சிகிச்சையில் பயன்படும் குளோரோசுயின் போன்ற மாத்திரைகளை உட்கொள்வோருக்கு

இரண்டாம் வகை கடி ஏற்பட்டிருந்தாலும் அதை மூன்றாம் வகைக் கடியாகக் கருத்தில் கொண்டு ரேபிஸ் தடுப்பூசியுடன் கட்டாயம் ரேபிஸ் இம்யூனோகுளோபுளின் வழங்கப்பட வேண்டும். ரேபிஸ் தடுப்பூசி மட்டுமே இவர்களுக்கு எதிர்ப்பு சக்தியை போதுமான அளவு வழங்காது என்பதே இதற்கான காரணம்.

ரேபிஸ் தடுப்பூசி மற்றும் இம்யூனோகுளோபுளின் – அரசு ஆரம்ப சுகாதார நிலையங்கள் மற்றும் அரசு மருத்துவமனைகளில் இலவசமாக வழங்கப்படுகின்றன. கடிபட்ட உடனே நன்றாக பதினைந்து நிமிடங்கள் ஓடும் குழாய் நீரில் சோப் போட்டுக் கழவி விட்டு, அரசு மருத்துவமனைக்கு விரைந்திட வேண்டும்.

கடிபட்ட இடத்தில் ரத்தம் வந்ததென்றால்

அதை மருத்துவரிடம் தெரிவிக்க வேண்டும்.

மருத்துவர்கடியைசரியாகவகைப்படுத்துவதற்கு இந்தத் தகவல் உறுதுணையாக இருக்கும்.

எவ்வளவு சீக்கிரம் தடுப்பூசி பெறுகிறோமோ அவ்வளவு நல்லது. உள்ளே சென்ற வைரஸ் மூளையை நோக்கிய தனது பயணத்தைத் தொடங்குமுன் நாம் எதிர்ப்பு மருந்தை வழங்கியாக வேண்டும்.

முதல் தவணை (0 நாள்)

அதிலிருந்து மூன்றாவது நாள், பின் ஏழாம் நாள், பின் இருபத்தி எட்டாம் நாள் என்று நான்கு தவணை மருத்துவமனைக்குச் சென்று தோலினூடே வழங்கப்படும் ஊசியைச் முறையாகச் சரியாகப் போட்டுக் கொள்ள வேண்டும். தனியாரில் தசை வழி வழங்கப்படும் ரேபிஸ் தடுப்பூசி பெறுபவர்கள்

முதல் தவணை (0 நாள்)

அதிலிருந்து மூன்றாவது நாள், பின் ஏழாம் நாள், பின் பதினான்காம் நாள், அதன் பின் இருபத்தி எட்டாம் நாள் என்று ஐந்து தவணை சென்று தசைக்குள் வழங்கப்படும் ஊசியை முறையாகச் சரியாகப் போட்டுக் கொள்ள வேண்டும்.

தடுப்பூசி பெறும் இந்த ஒரு மாத காலத்தில் உணவுப் பத்தியம் ஏதுமில்லை. மாமிசம், மீன், முட்டை உள்ளிட்ட அனைத்தையும் சாப்பிடலாம். தமிழ்நாட்டில் 2018 முதல் 2022 ஆம் ஆண்டு வரை நிகழ்ந்த ரேபிஸ் மரணங்களில் செய்யப்பட்ட ஆய்வில்,

மரணமடைந்தவர்களில் 73.6% பேர் கடிபட்ட பிறகான ரேபிஸ் தடுப்பூசிகளை போட்டுக் கொள்ளவில்லை என்பதும் 17.4% பேர் ஆரம்ப தடுப்பூசிகளைப் போட்டுக் கொண்டாலும் முழுமையாக நான்கு தவணைகளையும் (0, 3,7,28) முழுமையாக முடிக்கவில்லை. ஒரே ஒரு நபர் தான் முழுமையாக தடுப்பூசி பெற்றிருந்தது தெரிய வந்தது.

அந்த ஆய்வில், இறந்த நபர்களில் 83.5% பேர் நாய்களால் கடிக்கப் பெற்று , 73.5% பேர் மூன்றாம் வகை (CATEGORY III) கடியைப் பெற்றிருந்தும் அவர்களில் 5% பேர் மட்டுமே

ரேபிஸ் இம்யூனோகுளோபுளின் பெற்றிருந்தது தெரிய வந்தது. இதிலிருந்து, கடியை வகைப்படுத்துதலின் முக்கியத்துவமும்

மூன்றாம் வகைக் கடிக்கு கட்டாயம் இம்யூனோகுளோபுளின் வழங்கப்பட வேண்டியதன் அத்தியாவசியம் குறித்தும் நாம் அறிய முடிகிறது.

வீட்டில் செல்ல நாய்கள் மற்றும் பூனைகளை வளர்ப்பவர்கள் கட்டாயம் அவற்றுக்கு வருடாந்திர ரேபிஸ் தடுப்பூசியை முறையாக வழங்கி வர வேண்டும். கூடவே தாங்கள் வளர்க்கும் நாய் மற்றும் பூனையை, தெரு நாய் மற்றும் பூனைகளுடன் கலந்து விடாதவாறு பராமரிப்பதும் அவர்களின் கடமை.

தடுப்பூசி பெறப்பட்ட நாய், பூனை கடித்தாலும் பிராண்டினாலும் மனிதர்களுக்கு ரேபிஸ் தொற்று ஏற்படும் வாய்ப்பு அரிதாக உள்ளது. எனவே, கடித்தது நாம் வளர்க்கும் செல்ல நாயாக இருந்தாலும் சரி. அதற்கு ரேபிஸ் தடுப்பூசி போடப்பட்டிருந்தாலும் சரி, கடிப்பட்டவருக்கு ரேபிஸ் தடுப்பூசி போட வேண்டும் என்பதை மறந்து விடக்கூடாது.

ஒருமுறை சரியாக நாய்க்கடிக்குப் பின்பான ரேபிஸ் தடுப்பூசி அட்டவணையை முடித்தவர்கள் (கட்டாயம் அதற்கான ஆவணத்தை சமர்ப்பிக்க வேண்டும்) அதற்குப் பின்பு மூன்று மாதங்களுக்குள் மற்றொரு கடிபட்டால் அவர்களுக்கு காயம்பட்ட இடத்தை சுத்தம் செய்தல் உள்ளிட்ட சிகிச்சை மட்டும் பெற்றால் போதுமானது.

ரேபிஸ் தடுப்பூசி பெறத் தேவையில்லை.

முந்தைய முழு அட்டவணை தடுப்பூசிகளைப் பெற்று மூன்று மாதங்களுக்கு மேல் ஆகிய நிலையில் தற்போது புதிதாக கடிபட்டிருந்தால்,

முதல் தவணை (0 நாள்)

மற்றும் மூன்றாம் நாள் ஆகிய இரண்டு நாட்கள் மட்டும் ரேபிஸ் தடுப்பூசி போட்டுக் கொண்டால் போதுமானது. இவர்களுக்கு இம்யூனோகுளோபுளின் தேவையில்லை. முன்கூட்டிய ரேபிஸ் தடுப்பூசி (PRE EXPOSURE PROPHYLAXIS)

விலங்கு நல ஆர்வலர்கள், மருத்துவர்கள், விலங்கு நல ஆர்வலர்கள், நாய் வளர்ப்போர், நாய்களைப் பிடிப்பவர்கள், அதிகமான தெரு

நாய்கள் இருக்கும் பகுதிகளில் வாழ்பவர்கள் – முன்கூட்டிய ரேபிஸ் தடுப்பூசி பெறுவது குறித்து சிந்தித்து முடிவெடுக்கலாம்.

இந்திய குழந்தைகள் நல மருத்துவர்கள் சங்கம் – குழந்தைகளுக்கு முன்கூட்டிய ரேபிஸ் தடுப்பூசி பெறுவதற்கு ஊக்குவிக்கிறது.

முன்கூட்டிய ரேபிஸ் எதிர்ப்பு தடுப்பூசி அட்டவணை பின்வருமாறு

தடுப்பூசி பெறும் முதல் நாள் (0 நாள்), மூன்றாவது நாள் 21 அல்லது 28வது நாள் ஆகிய மூன்று தவணைகள் பெற வேண்டும். ஒருமுறை முன்கூட்டிய தடுப்பூசிகளை எடுத்தவர்களுக்கு அவர்கள் நாய்க்கடி வாங்கும் போது முதல் நாள் மற்றும் மூன்றாம் நாள் ஆகிய இரு தவணைகள் மட்டும் ரேபிஸ் தடுப்பூசி போட்டால் போதுமானது. மேலும் இவர்களுக்கு இம்யூனோகுளோபுளின் வழங்கத் தேவையில்லை.

ரேபிஸ் 100% மரணத்தை விளைவிக்கக் கூடிய கொடூர நோயாக இருப்பினும்

முறையான விரைவான

சிகிச்சை மற்றும் தடுப்பூசி வழங்குதல் உயிர்களைக் காக்கக் கூடிய நடவடிக்கைகளாகும். தொடர்ந்து நடக்கும் ரேபிஸ் மரணங்கள் குறித்த ஆய்வுகளில் தெரிய வருபவை யாதெனில்க டிபட்டவர்களுக்கு கடிபட்டதே தெரியாமலும், தெரிந்தாலும் கடிபட்ட இடத்தை சுத்தமாக நன்றாக சோப் போட்டுக் கழுவாமல் இருப்பதும்,

அதற்குப் பின்பு தடுப்பூசி போடாமல் அலட்சியம் செய்வதும், தடுப்பூசி போடப்பட்டாலும் வகைப் படுத்துதலில் சிக்கல் ஏற்பட்டு இம்யூனோகுளோபுளின் வழங்கப்படாமல் இருப்பதும், குறிப்பிட்ட அட்டவணைப்படி அனைத்து தடுப்பூசிகளையும் முழுமையாகப் பெறாமல் இருப்பதும் முக்கியமான காரணங்களாக இருக்கின்றன. எந்தவொரு விலங்குக் கடியையும் அது நாய்க்கடியோ பூனைக்கடியோ அதன் சிறு பிராண்டலையும் துச்சமெனக் கருதாமல் அலட்சியம் செய்யாமல்

உடனடியாக மருத்துவமனை விரைந்து அதற்குரிய சிகிச்சையும் தடுப்பூசியையும் பெறுவோம் என்று உறுதி ஏற்போம். ரேபிஸ் நோயால் ஏற்படும் மரணங்களைத் தடுத்திடுவோம்.



ஆயிஷா இரா நடராசன்

எழுத்தாளர், கடலூர்

கொடூர அறிவியலின் குருதி நீழல்!

(இன்றைய அறிவியலின் பார்வையில் ஹிரோஷிமா நாகசாகி)

நானே அனைத்தும் ஆவேன் இப்போது நான் தான் மரணம். உலகின் பேரழிவு வித்தகன்.. அதுவும் நானே.

-ராபர்ட் ஓப்பன்ஹைமர்.(புகவத் கீதையை மேற்கோள் காட்டி அணு அறிவியல் குறித்த விளக்கம்)

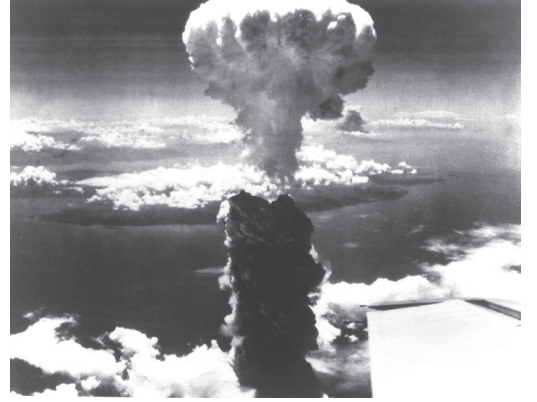
EVERY POSITIVE VALUE HAS ITS PRICE IN NEGATIVE TERMS.

THE GENIUS OF EINSTEIN LEADS TO HIROSHIMA. - PABLO PICASSO

அமெரிக்க தரப்பில் ஹிரோஷிமா நாகசாகி மீது அணுகுண்டுகளை வீசியது போர்க்குற்றமாக அங்கீகரிக்கப்படாத பொழுது ஈரான் அணு குண்டு தயாரிப்பதை எப்படி தடுப்பீர்கள்?-குண்டர் கிராஸ்.

ஹிரோஷிமா மற்றும் நாகசாகியில் இருந்து அணுகுண்டு தாக்குதலில் 1945 ஆம் ஆண்டு தப்பிப்பிழைத்த ஒரு குழு நீஹான் ஹிடான்கியோ. ஆயுதங்களை ஒழிப்பதற்கான கடுமையான முயற்சியை கடந்த 80 ஆண்டுகளாக மேற்கொண்டதற்காக 2024 ஆண்டுக்கான அமைதிக்கான நோபல் பரிசை அவர்கள் பெற்றார்கள். அணு ஆயுதங்களின் பேரழிவு விளைவுகள் மற்றும் அணுசக்தி தடைக்கு அவர்கள் போராடினார்கள் அவர்களில் வயது முதிர்ந்தவர் 98 ஆண்டுகள் வாழ்ந்தார். பொதுவாக ஜப்பானியர்கள் நூற்றாண்டைக் கடந்து வாழ்வது என்பது இந்த பூமியின் அறிவிக்கப்படாத சாதனைகளில் ஒன்று.

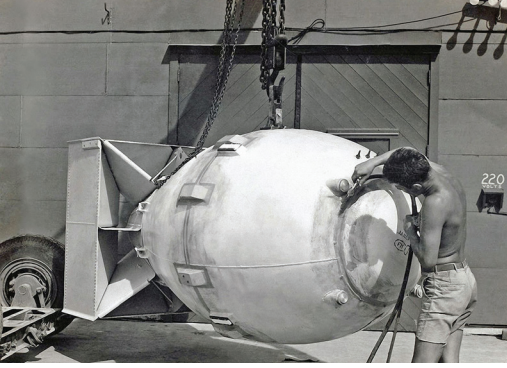
அணு ஆயுதங்களுக்கு எதிராக போராடிய மற்றொரு விஞ்ஞானியான லினஸ் பாலிங்.. என்கிற வேதியலாளர் அணு ஆயுதங்களுக்கு எதிரான விஞ்ஞானிகளின் கூட்டமைப்பை ஏற்படுத்தியவர்களில் ஒருவர் அணு ஆயுத சோதனையை தடை செய்ய வேண்டும் என்று தொடர்ந்து வாதிட்டவர் சர்வதேச அரசியலில் அணு ஆயுதங்களின் பங்கை குறைப்பதை நோக்கமாகக் கொண்ட அறிவியல் மாநாடுகளில்



முக்கிய பங்கு வகித்தவர் இவர்கள் விட்டு சென்றிருக்கக்கூடிய பல்வேறு தரவுகளில் இருந்து தான் இந்த கட்டுரை எழுதப்படுகிறது.

80 ஆண்டுகள் கடந்துவிட்டன. 1945 ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்ட் 6 ஆம் தேதி அன்று ஹிரோஷிமா மீதும் ஆகஸ்ட் 9 ஆம் தேதி அன்று நாகசாகி மீதும் உலகில் முதல் முறையாக போர் சூழலில் அணுகுண்டு ஒரு ஆயுதமாக பயன்படுத்தப்பட்டது மிகப் பெரிய மனிதப் பேரழிவு. அறிவியலின் அறிவுத்துறையின் மீதான நம்பிக்கை முற்றிலும்

“ வீட்டில் செல்ல நாங்கள் மற்றும் பூனைகளை வளர்ப்பவர்கள் கட்டாயம் அவற்றுக்கு வருடாந்திர ரேபிஸ் தடுப்பூசியை முறையாக வழங்கி வர வேண்டும். கூடவே தாங்கள் வளர்க்கும் நாய் மற்றும் பூனையை, தெரு நாய் மற்றும் பூனைகளுடன் கலந்து விடாதவாறு பராமரிப்பதும் அவர்களின் கடமை.



தளர்ந்து போகின்ற ஒரு நிழல் குருதியை வரலாறு எங்கும் இன்றைக்கும் ஓட வைத்துள்ளது.. இனி அறிவியல் மீது முழு நம்பிக்கை என்கிற ஒன்று சாத்தியமே இல்லை.

சாரி.. கொஞ்சம் அரசியல்:

ஆக்கத்திற்கான அறிவியல் எனும் பிரம்மாண்ட போராட்டத்தின் தொடக்கப்புள்ளி என்று அந்த தினத்தை நாம் அறிவிக்கலாம்.. மேற்கில் போர் முடிந்து விட்டிருந்தது. ஹிட்லர் படைகளை ரஷ்யா மக்கள் யுத்தம் நடத்தி துவம்சம் செய்து அவரது போர் வெறியையும் மரண முகாம்களையும் முடித்து வைத்தது. ஆனால் கிழக்கில் போர் முடிவவில்லை அது தொடர்ந்து கொண்டிருந்தது. ஹிட்லரின் ஆதரவாக நின்று கொண்டிருந்த ஜப்பான் அரச குடும்பம் அமைதிக்கான பாதைக்கு திரும்பி தானும் போர்நிறுத்த அறிவிப்புகளை வெளியிடத் தயாரானபோது வேறு ஒரு புதிய சிக்கல் உருவாகி இருந்ததை கவனிக்கவில்லை.. இரண்டாம் உலகப் போரின் முடிவில் அந்த கொடூரமான நாட்களில் ஜெர்மனியின் மேலாதிக்கத்தை முடிவுக்கு கொண்டு வந்ததன் மூலம் ஸ்டாலினின் ரஷியா ஏற்கனவே உலகத்தின் ஜாம்பவானாக நிமிர்ந்து நின்று கொண்டிருந்தது

அதற்கு போட்டியாக உலக ஏகாதிபத்திய அந்தஸ்தை பெறுவது யார் என்பதையில்

பிரிட்டனுக்கும் அமெரிக்காவுக்கும் இடையே ஒரு நிழல் போர் நடந்து கொண்டிருந்தது. இரண்டு நாடுகளுமே நேசப் படைகள் என்கிற ஒரு குழுவில் இருந்தாலும் 19 மற்றும் 20 ஆம் நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில் காலனி ஆதிக்கத்தின் மூலம் எப்போதுமே பிரிட்டன் முன்னிலையில் இருந்ததை தகர்க்க வேண்டும் என்கிற நோக்கத்தோடு ஒரு பேரழிவை உருவாக்குவதை தன்னுடைய நாட்டில் தஞ்சம் புகுந்த இயற்பியலாளர்கள் துணைக்கொண்டு அமெரிக்கா.. இந்த கொடூர நாடகத்தை அரங்கேற்ற தயாரானது.

போர் தொடங்கிய பொழுது உயர் பதவிகளில் இருந்த மனிதர்கள் வேறு.. ஹேய்சன்னோவர் ஆகட்டும் அல்லது சர்ச்சிலாகட்டும் அவர்களுடைய உலகம் நோக்கிய பார்வை வேறு இப்போது போர் முடிந்த சூழலில் அமெரிக்காவிலும் இங்கிலாந்திலும் பதவியில் இருந்தவர்கள் கீழ்த்தரமான அரசியல் நோக்கங்கள் கொண்டிருந்தார்கள் தங்களுடைய கட்சிகளிலும் தங்கள் நாட்டிலும் செல்வாக்கு பெற வேண்டும் என்பதற்காக எதையும் செய்ய துணிந்தவர்களாக அவர்கள் இருந்தார்கள்.. என்றெல்லாம் வரலாற்றில் எழுதுகிறார்கள்.

இது உண்மை என்றால் அவர்களோடு அறிவியல் உலகம் கை கோர்த்தது ஏன் என்கிற கேள்வி நீங்கள் கேட்க முடியாது.. நடந்திருப்பது.



அறிவியல் உலகத்தை பொறுத்தவரையில் ஒரு பரிசோதனை. இதை நினைக்கும் பொழுது நமக்கு உடம்பு கூசுகிறது அறிவியல் பக்கம் ஒருபோதும் இருக்கக் கூடாது என்று ரத்த நாளங்கள் துடிக்கின்றன.. ஏதோ அவசரத்தில் பாதுகாப்புக்காக வேறு வழி இல்லாமல் அந்த சம்பவம் நடந்துவிடவில்லை. மிகவும் திட்டமிட்டு எப்படி அதை அரங்கேற்றினார்கள் என்பதை இன்று வாசிக்கிற போது பேரழிவு அறிவியல் மீதான நம்முடைய குற்றச்சாட்டுக்கள் எவ்வளவு உண்மையானவை என்பது விளங்கும்.

அணுவியல் அறிவியல் கொஞ்சம்:

இந்த இரண்டு அணுகுண்டுகளுக்கும் அடிப்படையான அறிவியலை சற்றே பார்ப்போம்.. அது ஒரு நாளில் நடக்கும் விஷயமல்ல.. ஒரு சில லட்சம் ரூபாய் செலவிடும் விஷயமும் அல்ல..

1. ஹிரோஷிமா மீது வீசப்பட்டது கன் டைப் என்று அழைக்கப்படும் அணு வெடிப்பு குண்டு. இது வீசப்பட்ட உடனேயே ஏறத்தாழ 1,00,000 பேரை கொன்றது. இது எப்படி வேலை செய்தது? இரண்டு துணை பாகங்களாக உள்ள யுரேனியம்-235 என்னும் வேதிப்பொருள் வெடிக்காத நிலையில் வைக்கப்பட்டது பிறகு வெடிக்க வைக்கப்பட்டது. வெடிக்கும் பொழுது ஒரு பாகம் மற்றொன்றில் விசையோடு தள்ளி அத்தீநிறை கொண்ட சூழல் உருவாக்கப்பட்டது அப்போது சங்கிலித் தொடர் விளைவு அணுக்கதிர் என்று அழைக்கப்படும் பெரு வெடிப்பு ஏற்படும்..0.7 கிராம் துகள் மட்டுமே போதும்

ஒரு நகரத்தை அழிக்க.

2. அடுத்து நாகசாகி.. நாகசாகி குண்டு இன்-புல்ஷன் டைப் என்று அழைக்கப்படுகிறது.. உண்மையில் ஹிரோஷிமாவின் மீது வீசப்பட்ட அணுகுண்டை விட பல மடங்கு ஆபத்தானது இந்த குண்டு. இதில் புளுட்டோனியம் பயன்படுத்தப்பட்டது. வித்தியாசமான குண்டு என்று குண்டு வெடிப்பு நிபுணர்கள் பாராட்டிய குண்டு. சுற்றிலும் வெடிகுண்டுகள் வைக்கப்பட்டன எல்லா பக்கம் இருந்தும் சமமாய் அழுத்தும் பொழுது உள்ளே இருக்கும் புளுட்டோனியம் பெரு வெடிக்கு உட்பட்டு அணு சக்தியாக மாறுகிறது இது தான் இந்த அணுகுண்டின் அறிவியல்

3. மனிதாபிமானமற்ற கொடூரமான பேரழிவாக மட்டுமல்ல அறிவியல் எந்த அளவுக்கு உயர்வானதோ அந்த அளவிற்கு பொறுப்பற்றது என்பதை நிரூபித்த அந்த நாளில் லிட்டில் பாய் என்கிற யுரேனியம்-235 பயன்படுத்திய அணு வெடிப்பு கோட்பாட்டு குண்டு வானில் இருந்து சரியான உயரத்தில் துல்லியமாக வீசப்பட்டது.. இன்றைய அறிவியல் பார்வையில் நூட்பமாக சொல்வது என்றால் தரை வெப்பநிலையை 4000 டிகிரி உயர்த்திய அசாதாரண கொடூர நிகழ்வு.

4. இரண்டு நாட்கள் கழித்து ஆகஸ்ட் 9 அன்று நாகசாகி மீது பேட்மேன் என்று அழைக்கப்பட்ட ஏறத்தாழ.. இது எப்படி திட்டமிடப்பட்டது என்பதை இந்த யோசிக்கிற பொழுது இது

எத்தனை பெரிய குற்றம் என்பது விஸ்வரூபம் எடுக்கும். பல லட்சம் பேர் கொல்லப்பட்டு விட்டார்கள் என்ற செய்தி வந்த பிறகு இந்த அணுகுண்டை வீசுகிறார்கள்..

இந்த இரண்டு நகரங்களையும் ஏன் தேர்வு செய்தார்கள்.. ஏனெனில் ஹிரோஷிமா ஒரு தொழில் நகரம் ஜப்பானில் மக்கள் தொகை அதிகம் கொண்ட இடம்.. நாகசாகி ஒரு மீன்பிடி நகரம் அந்த இடத்திலும் மக்கள் தொகை மிக அதிகம்..

காலை ஏழரை மணி முதல் எட்டரை மணிக்குள் என்ன முகூர்த்த(?) நேரத்தை ஏன் தேர்வு செய்தார்கள்.. ஏனெனில் தொழிற்சாலை நகரத்தில் தொழிலுக்கு போகிறவர்களும் இரவு வேலை முடிந்து திரும்புகிறவர்களும் ஏராளமானவர்கள் வெளியிலே தென்படுகின்ற ஒரு நேரம் மீன்பிடி தொழிலுக்கு சென்றவர்கள் திரும்பி வரும் போதும் சந்தைகளில் கூடுவதுமான அதிகப்பட்ச மக்கள்தொகை வெளியே இருக்கும் நேரம் என்று இந்த நேரத்தை அவர்கள் தேர்வு செய்திருக்கிறார்கள் என்றால் எப்படி உட்கார்ந்து யோசித்து இந்த கொடூரத்தை அவர்கள் சாதித்து இருக்கிறார்கள் என்பதை நாம் சிந்தித்து பார்க்கவேண்டும்.

5. இன்றைய அறிவியலின் பார்வையில் துல்லியமாக சொல்வதென்றால்.. இந்த இரண்டு குண்டு வெடிப்புகளின் போதும் நியூட்ரான்கள், காமா கதிர்கள்..அதிர்வெண்கள் என்னும் மூன்று பெரும் ஆற்றல்கள் வெளி வந்தன. அணுக்கள் தங்களை அதி வேகத்தில் பிரித்து விரித்துக் கொள்கின்ற பொழுது இத்தகைய ஆற்றல் வெளிப்படுகிறது என்பது ஜன்ஸ்-ஃனின் பிரபல சமன்பாடு ஆன $E=Mc^2$.. மூலம் நமக்கு தெரியும். வெளிவந்த ஆற்றல் அளவை நினைத்துப் பார்த்தால் மொத்த அளவில் 50% எடுத்த உடனேயே வந்துவிட்டது வெப்பக் கதிர்வீச்சின் காரணமாக 35 சதவீதமும் அதன் பிறகு பல ஆண்டுகளுக்கு அங்கே நிலவிய அணுக்கதிர் வீச்சின் தாக்கம் காரணமாக மீதி 15 சதவிகித ஆற்றலும் இரு நகரங்களையும் அழித்து ரத்த ஆறு ஒடுகின்ற மனித பிணங்களின் நகரமாக மாற்றியிருந்தன

6. அணுக்கதிர்வீச்சு எவ்வகை தாக்குதலை மனிதனுக்கு ஏற்படுத்தும். மனித உடலின் மரபணுக்களை உடனடியாக பாதிக்கும் ஆற்றல்

கொண்டவை. திடீர் கதிர்வீச்சு நோய் பலருக்கு ஏற்பட்டது நீண்ட காலத்திற்கு பலர் புற்றுநோய் பிறவியிலேயே உள்ள குறைபாடுகள் மனஅழுத்தம் போன்ற பாதிப்புகளை தொடர்ந்து அனுபவித்து வருகின்றனர் குண்டுகள் வீசப்பட்ட நாளில் மட்டும் ஹிரோஷிமா நாகசாகி இரண்டையும் சேர்த்து ஒன்றரை கோடி பேர் இறந்து போனதாக இன்றைக்கு வரலாறு சொல்கிறது. ஹிபாகுஷோ என்று அழைக்கப்பட்ட அந்த குண்டுவிச்சில் தப்பி உயிர் வாழ்ந்தவர்களின் மீது கொடூரமாக அமெரிக்க அறிவியல் தன்னுடைய ஆய்வுகளை நடத்திய இன்று வரை மனித கதிர்வீச்சு ஆராய்ச்சியில் அவர்களில் பலர் ஆய்வுக்கூட எலிகளாக பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறார்கள் என்பது அதைவிட தலைக்குளிய

7. சுற்றுச்சூழலின் மீது இந்த குண்டு வீச்சுகள் ஏற்படுத்திய அழிவுகள் சொல்ல முடியாத அளவிற்கு மோசமானவை. நிலத்தடி வெப்பநிலை 4000 டிகிரி செல்சியஸ் வரை சென்றது. இரண்டு கிலோமீட்டர் சுற்றளவில் எல்லாமே வெந்து சாம்பலாயின. கருப்பு மழை என்று ஜப்பானியர்கள் அழைத்த கதிர்வீச்சு மாகப்பட்ட தூசி மழை நீரில் கலந்து விழுந்து கொண்டே இருந்தது. இன்றைய செயற்கை நுண்ணறிவு தரவுகளை வைத்து பார்க்கிற பொழுது கதிர்வீச்சு மேகம் என்று நாம் அழைக்கின்ற அணுகுண்டு வீசப்பட்ட இடத்தின் புகை உலகம் முழுவதும் 17 நாடுகளை பாதித்தது ஏறக்குறைய ஐரோப்பா வரை அதன் தாக்கம் இருந்தது இந்த நாடுகளில் உள்ள காய்கறி தோட்டங்கள் விவசாயப் பண்ணைகள் அனைத்துமே நச்சாக்கப் பட்டன

விஞ்ஞானிகளா வில்லன்களா:

இந்த குண்டு வீச்சில் இருந்து தப்பியவர்கள் PTSD உடல் மன அழுத்த நோயால் பீடிக்கப்பட்டார்கள். பெரும்பாலான குழந்தைகள் கால் கை இழந்த மாற்று திறனாளிகள் ஆகவோ முற்றிலும்மனப்பிறழ்வுஏற்பட்டபைத்தியங்களாகவோ பிறந்தார்கள்.. மரபணு மாற்றங்கள் எப்பி-ஜெனெடிக்ஸ் போன்ற துறை வல்லுனர்களால் ஆய்வுக்கு உட்படுத்தப்பட்டன.. மரபணு மருத்துவ இயல் தொடங்கி இயற்பியல் வரையில் அறிவியல் துறைகள் கொஞ்சமும் கூச்சப்படாமல் ஒரு பெரிய

அறிவியல் பரிசோதனையின் முடிவுகளை தேடிச் செல்வது போல இந்த கொடூரத்தை அணுகியது தான் இன்று வரையில் அதிர்ச்சியில் இருந்து மீள முடியாமல் செய்யும் விஷயங்கள்

இரண்டு விமானங்கள் இரண்டு குண்டுகளையும் தாங்கிக் கொண்டு சென்று சரியான ஒரு உயரத்திலிருந்து அதிகபட்சமான அழிவை ஏற்படுத்த திட்டமிட்டு விஞ்ஞானிகளால் அவர்களது மேற்பார்வையில் தான் வீசப்பட்டது என்பதை அறியும் பொழுது ஒரு அறிவியலாளன் என்று சொல்லிக் கொள்வதற்கே கூச்சமாக இருக்கிறது. இந்த விமானங்களுக்கு மேலே பாதுகாப்பாக கண்களில் கூலிங்களால் அணிந்து கொண்டு ஏறத்தாழ 112 அறிவியல் வில்லன்கள், வித்தகர்கள் எனும் பெயரில் விஞ்ஞானி என்ற போர்வையில் நேரடியாக என்ன நடக்கிறது என்பதை பரிசோதிக்க மனிதர்களையே சோதனை எலிகளாக பயன்படுத்திய இந்த வரலாறை ஒருபோதும் நாம் மறக்க கூடாது

பாடம் கற்றுக் கொண்டா மானுடம்?

இன்று அணு சக்தியை ஆக்கத்திற்கு பயன்படுத்தும் துறைகள் வந்துவிட்டன.. என்று நீங்கள் வாதிடலாம். அணு மின் உற்பத்தி அணு சக்தி மருத்துவம் என்று கூட நாம் பேசிக்கொண்டே இருக்கிறோம் அணுசக்தி ஒப்பந்தங்கள் வந்துவிட்டன NBT, அமைப்புகள் வந்துவிட்டன ICAN ..IAEA.. என்றெல்லாம் சொல்கிறார்கள். ஆனால் இன்று நிலைமை மாறி விட்டதா..

இந்த சம்பவத்தில் இருந்து பாடம் கற்றுக் கொண்டோமா உலகமெங்கிலும் இன்று இந்தியா பாகிஸ்தான் உட்பட பதின்மூன்றாயிரம் அணுகுண்டுகள் உள்ளதாக செயற்கை நுண்ணறிவு தரவுகளை சுட்டிக்காட்டி இங்கே குறிப்பிட வேண்டியிருக்கிறது இந்த குண்டுகள் பலவகையானவை ஹிரோஷிமா நாகசாகியில் பயன்படுத்தப்பட்டது அணு வெடிப்பு குண்டுகள். இதைத் தவிர வெப்ப அணுகுண்டுகள் வந்துவிட்டன. ஹைட்ரஜன், டியூட்டிரியம் மற்றும் டீட்டிரியம் ஆகியவற்றை இதில் அணு இணைவாக பயன்படுத்துகிறார்கள். தற்போது தயாராக இருக்கும் அணுகுண்டுகளை கொண்டு இந்த பூமியை நாம் 180 முறைக்கு மேல்.. முற்றிலும் அழிக்க முடியும்.. அழித்தால் திரும்ப உருவாக்க முடியும் என்றால்.



ஒரே ஒரு வெப்ப அணு குண்டு ஒரு கண்டத்தையே போட்டு தள்ளி விடும். ஒரு நீர் மூழ்கி கப்பலில் உள்ள ஒரு குண்டு 100 நகரங்களை அழிக்க முடியும். 100 அணுகுண்டுகள் என்பது சராசரியாக இன்று ஏறத்தாழ 30 நாடுகள் இடம் இருக்கும். இந்தியா மட்டுமல்ல இந்த 30 நாடுகளிலுமே என்ன இருக்கிறது என்பதை அறிந்து கொள்ளும் உரிமை மக்களுக்கு கிடையாது.. நம் நாட்டில் தகவல் அறியும் உரிமை சட்டத்தின் கீழ் நாடு எத்தனை அணுகுண்டுகள் வைத்து கொண்டிருக்கிறது என்பதை அறியும் உரிமை எனக்கு இல்லை என்பது மேலும் பீதியான விஷயம்.

தொழில்நுட்ப ஆபத்துகள் என்பவை புதிதாக வந்திருக்கும் இன்னொரு சிக்கல் ICBM என்று அழைக்கப்படுகின்ற தொலை தூர ஏவுகணைகள் இன்றைக்கு அணுகுண்டுகள் ஆக்கப்பட்டு விட்டன..SLBM என்று நீர்மூழ்கிக் கப்பல்களில் அணு ஏவுகணைகள் 16 நாடுகளிடம் உள்ளது. சூப்பர்சானிக் ஏவுகணைகள் வீசப்பட்ட பிறகும் எங்கிருந்து வந்தன என்பதை கண்டுபிடிக்க முடியாத அளவுக்கு தொழில் நுட்பத்தை வளர்த்து இருக்கிறார்கள். சமீபத்தில் ஐ நா சபை வெளியிட்டிருக்கின்ற உலக யுத்தங்கள் குறித்த ஒரு அறிக்கை நம்மை சிந்திக்க தூண்டுகிறது.. அவ்வப்போது எழுகின்ற இந்தியா – பாகிஸ்தான் சச்சரவுகள் இஸ்ரேல்– ஈரான் மற்றும் ரஷ்யா– உக்ரேனிய போர்களை முன் வைத்து இந்த அறிக்கை வெளியிடப்பட்டது ..ஒரு தவறான மின்னணு செயல்பாடு.. சைபர் மற்றும் தீவிரவாத கிரிமினல்களால் ஏற்படுத்தப்படுகின்ற திட்டமிட்ட ஹாக்கிங் தாக்கங்கள் போன்றவை கூட இன்றைக்கு மிக கலப்பமாக இந்த குண்டுகளை இயக்கிவிட முடியும்.

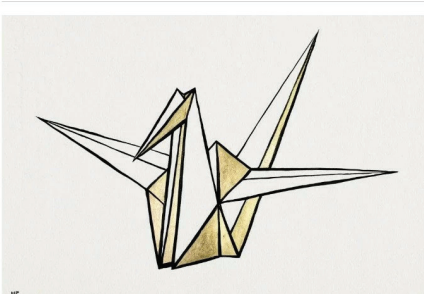
அணு குண்டு சோதனை தடுப்பு உடன்படிக்கை, அணுகுண்டு சோதனைகளை தடை செய்யும்



உலகளாவிய சட்டங்கள், அமெரிக்க ரஷிய அணு குண்டுகளை குறைக்கும் ஒப்பந்தங்கள், இந்தியா பாக்கிஸ்தான் போன்ற எதிரிகள் ஒருவருக்கு ஒருவர் அறிவிக்காமல் இந்த குண்டுகளை பயன்படுத்த மாட்டோம் என்று இருக்கின்ற அமைதி கால ஒப்பந்தங்கள் இவை அனைத்தையும் மீறுகின்ற ஒரு சிறு அரசியல் கோமாளித்தனம் போதுமானது, இந்த உலகையே அழிப்பதற்கு. போரை நிறுத்தி விட்டேன் நோபல் பரிசு கொடுங்கள் என்கிற கேலி கூத்து எல்லாம் அன்று ஹிரோஷிமாவில் நாகசாகியில் அன்று கொன்று குவிக்கப்பட்ட.. மனித கபால எலும்புகளில் மலை மீது நின்று ஆர்ப்பரிக்கும் திமிர் சொற்கள் தவிர வேறே என்ன.

ஆக்கத்திற்கான அறிவியல் சோதனைகளை முடக்குவது.. அதற்கான செலவீனத்தை முற்றிலும் தகர்ப்பது மத அடிப்படையாத மூட நம்பிக்கைகள்.. அறிவியல் தான் என்று நிரூபிக்க கோடிக்கணக்கில் தொகையை ஒதுக்குவது... மறுபுறம் ஆயுத பெருக்கம் மற்றும் கண்காணிப்பு செயற்கை கோள் அனுப்ப நிதிநிலை அறிக்கையில் பெரும் பகுதியை ஏப்பம் விடுவது என்பது இன்றைய கால கட்டத்தின் வளர்ச்சி அறிவியலுக்கு எதிரான அரசுகளின் போக்காக இருக்கிறது .. யுத்த

Già Nobel Hòa bình 2024 – Nihon Hidankyo



வர்த்தகம் உலக பொருளாதாரத்தை முடிவு செய்யும் இந்த காலகட்டத்தில் ஐ நா சபை உட்பட அனைத்தும் அமைதி அமைப்புகளும் பலவீனப்பட்டு இருப்பது எவ்வளவு ஆபத்தானது என்பதை நாம் ஹிரோஷிமா நாகசாகி குண்டு வெடிப்பை நினைவுக்கு வரும் பொழுது நம்மை சிந்திக்கத் தூண்டுகிறது.

ஆனால் சமீபத்திய ஆபரேஷன் சிந்தூர் .. தீவிரவாதத்துக்கு எதிரான இந்திய தற்காப்பு போர் காலத்தில் இந்திய பாக்கிஸ்தான் போரை அதன் ஆபத்துகளின் அடிப்படையை உணராமல்.. ஒரு கிரிக்கெட் போட்டியை ரசிப்பது போல நம் மக்கள் உரையாடியதை என்ன சொல்வது. ஆபத்தான அரசியல், அறிவியலை தன் சுயநலத்திற்கு பயன்படுத்த தொடங்கினால் என்ன ஆகும் என்பதற்கான வரலாற்று சான்று.. நிலையற்ற குருதி நிழலாக வரலாறு இங்கும் ஒடிக்கொண்டிருக்கிறது.

உலகை யுத்த மேகங்கள் சூழ்ந்து இருக்கும் இன்றைய நிலையில் மீண்டும் ஒருகட்டத்தில் ஐன்ஸ்டீன் போன்றவர்கள் கூட்டிய அணுவாயுத யுத்தத்திற்கு எதிரான அறிவியலாளர்களின் புதிய கூட்டமைப்பை உருவாக்கும் அவசியம் ஏற்படுத்தியுள்ளது என்பதைதான் இந்த 80வது ஹிரோஷிமா தினம் நமக்கு உணர்த்துகிறது.

துணை நின்றவை:

1. 2024 நோபல் அமைதி பரிசு பரிந்துரை அறிக்கை. நோபல் பரிசு இணைய தளம்
2. ஹிரோஷிமா மற்றும் நாகசாகி பயணங்கள் விமானங்கள் குண்டு வீச்சின் கதை- அனு பாரம்பரிய அறக்கட்டளை வெளியீடு – 2016(ENGLISH)
3. NUCLEAR WAR- A SCENARIO அனி ஜாக்ப்சன் எழுதியது. 2024. டட்டன் வெளியீடு. நியூ ஜேர்சி
4. AI மற்றும் தவறான ஹாக்கிங் அணு ஆயுதப் போர்களின் அபாயத்தை அதிகரித்து உள்ளன. நேச்சர் ஜூலை 2025 இதழின் தலையங்கம். <http://www.nature.com>
5. அணு ஆயுதப் பெருக்கம் குறித்த ஐ நா சபையின் 2025 ஜூலை அறிக்கை. <https://www.un.org>



சந்திராயான்-3

இந்தியாவின் மாபெரும் சந்திரனை நோக்கிய பாய்ச்சல்
கனவுகள், அறிவியல் மற்றும் சந்திர வெற்றியின் பயணம்!

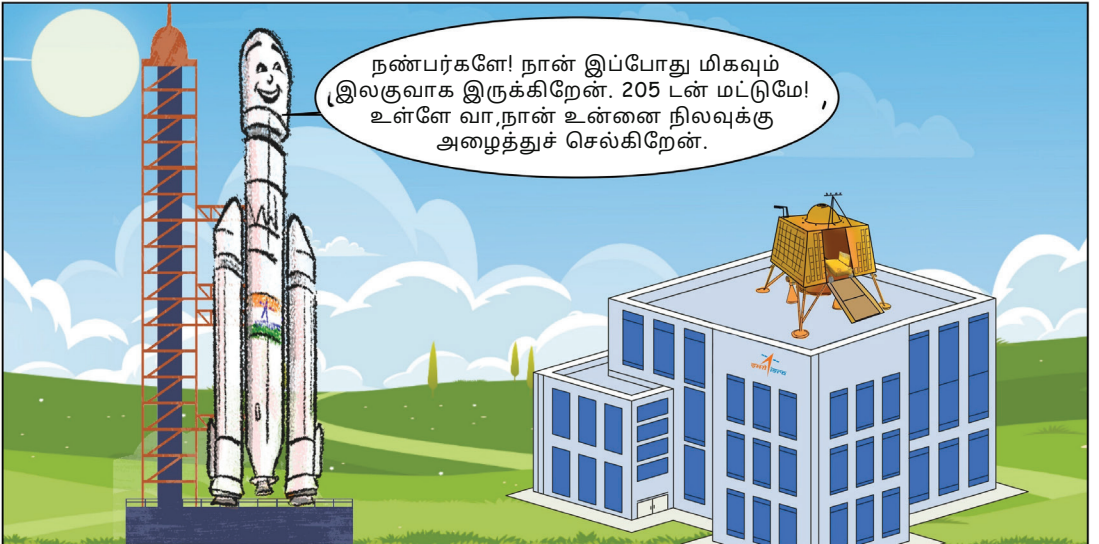
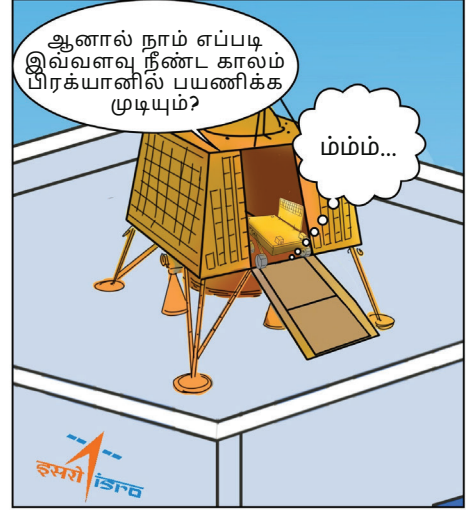
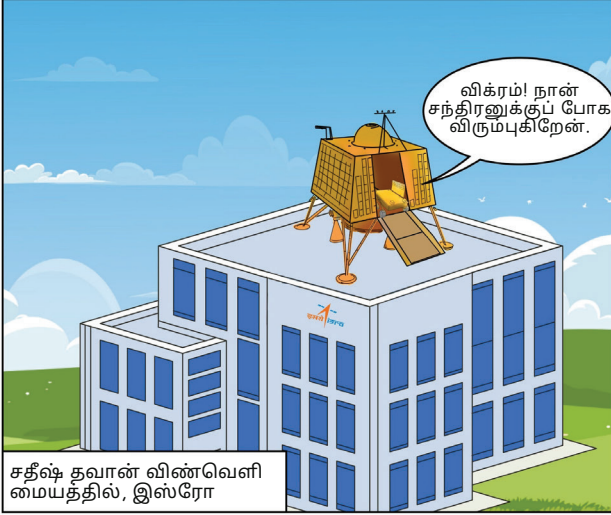
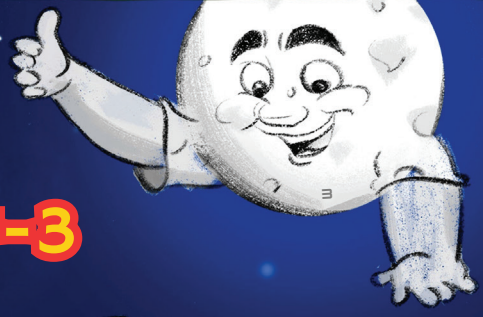


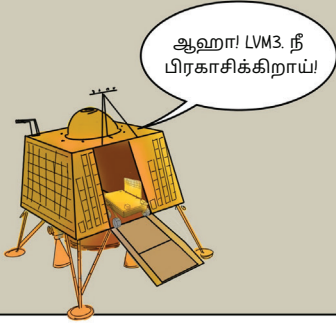
இஸ்ரோவின் வரலாற்று சிறப்புமிக்க மென்மையான
தரையிறக்கத்தால் ஈர்க்கப்பட்டது - 2023

www.thecomiclinary.com



சந்திராயான்-3





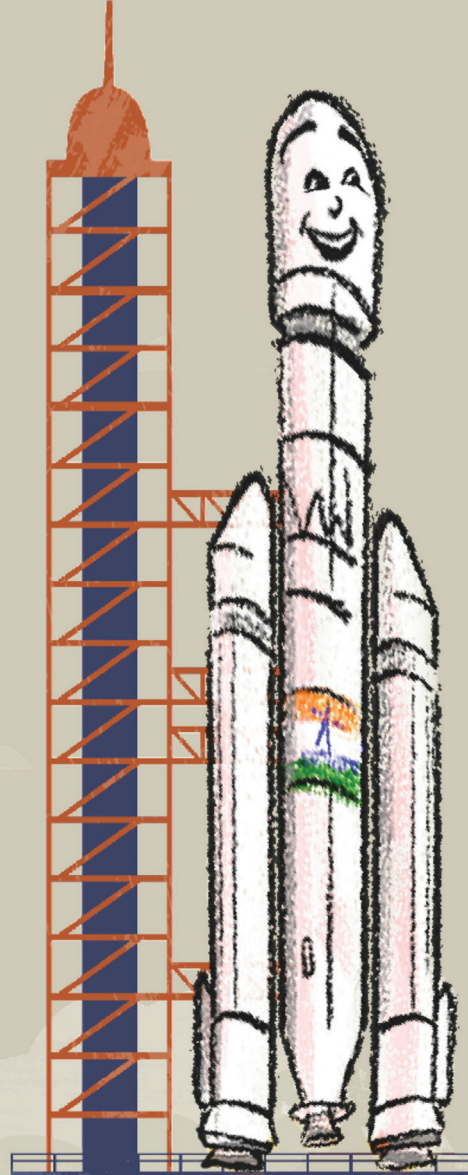
ஒரு துணைக்கோள் சோதனைக்குப் பிறகு விமானம், GSLV MK III (LVM3) மேம்பாடுகள் கீழ்:

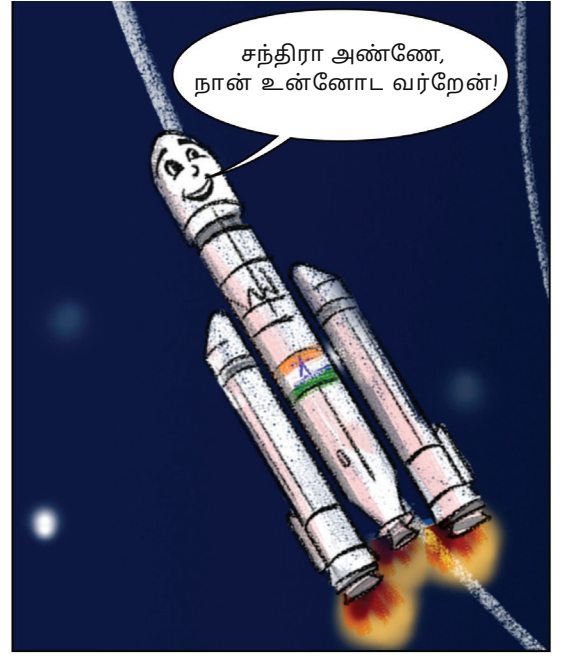
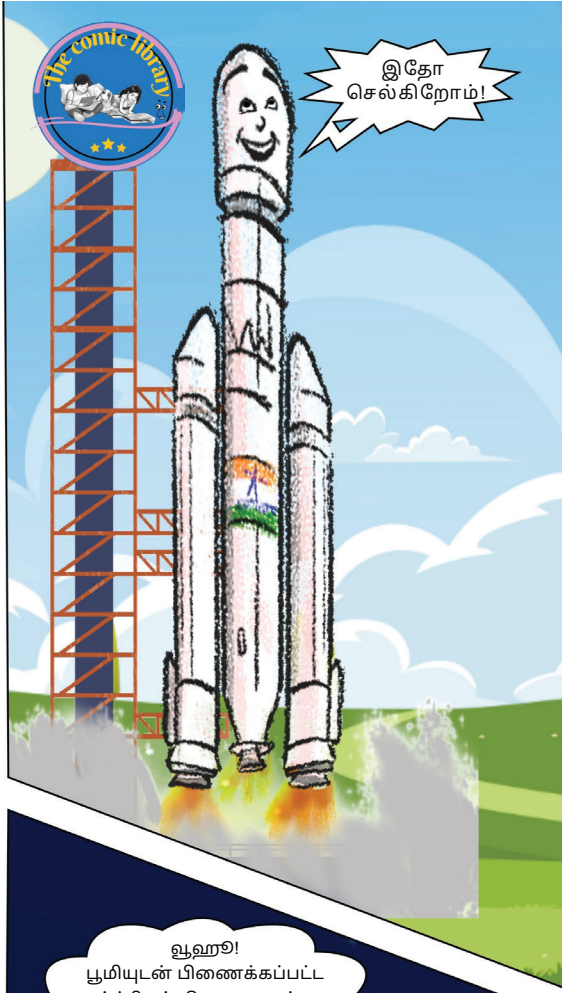
உந்துபொருள் துகள் 10-மடல்
செய்யப்பட்ட இடங்களிலிருந்து 13-மடல்
செய்யப்பட்ட நட்சத்திரங்களாக
மாற்றப்பட்டன.

சிறந்த டிரான்சோனிக் செயல்திறனுக்காக
உந்து சுமை 205 டன்களாகக்
குறைக்கப்பட்டது.

மாற்றியமைக்கப்பட்ட பேலோட்
கண்காட்சி ஒரு தெளிவான
வடிவத்தில் உள்ளது

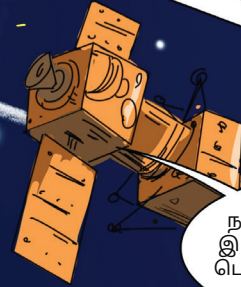
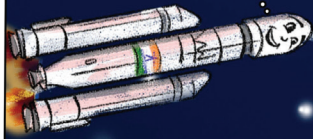
மேம்பட்ட வாயுவியலுக்காக S200
பூஸ்டரின் மூக்கு கூம்புகள் மற்றும்
இடைத் தொட்டி அமைப்பு
மறுவடிவமைக்கப்பட்டது.





வூஹூ!
பூமியுடன் பிணைக்கப்பட்ட
குழ்ச்சிகள் நிறைவடைந்தன.
இப்போது, உந்துவிசை
கையேற்க வேண்டிய நேரம் இது!

சந்திரப் பரிகிரமப்
பாதையில் நுழைவு -
ஆகஸ்ட் 5, 2023



நன்றி LVM3, நான்
இங்கிருந்து அதை
பெற்றுகொள்வேன்

ஆகஸ்ட் 1 ஆம் தேதி சந்திர பாதையில் நுழைந்தார்

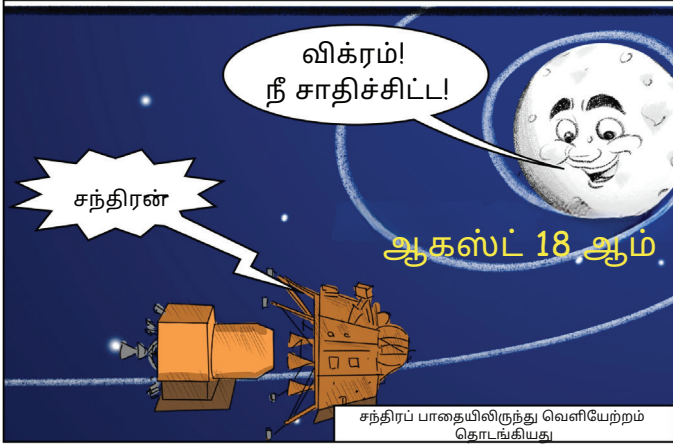


நான் தான் புரொபல்ஷன்.
என் பேலை
முடிந்துவிட்டது.
சென்று வருகிறேன்
விக்ரம் அண்ணா,

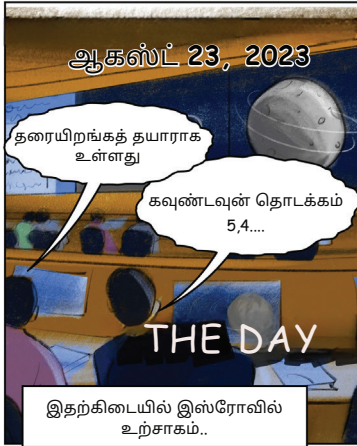
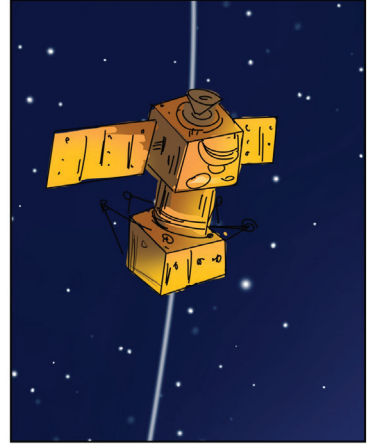
பயணத்துக்கு நன்றி
அண்ணா

விக்ரம் லாண்டர்

விக்ரம் லாண்டர் ஆகஸ்ட் 17th அன்று பிரிந்தது



சந்திரப் பாதையிலிருந்து வெளியேற்றம்
தொடங்கியது



. பிரக்யான் என்பது ரோவர், இது சந்திரனில் 14 பூமி நாட்கள் (ஒரு சந்திர நாள்) இருக்கப் போகிறது.